

吕梁市中阳县工业园区生活垃圾焚烧
协同处置工农业废弃物热电联产项目
环境影响报告书

(报批本)

建设单位：吕梁市中翔环保科技有限公司

评价单位：山西天驰达环保科技有限公司

二〇二六年一月

1 概述

1.1 建设项目背景及特点

1.1.1 项目背景

根据《山西省垃圾焚烧发电中长期专项规划（2023 年修订）》，规划在吕梁市中阳县工业园区建设生活垃圾焚烧热电联产项目，处理能力为 1000t/d，装机规模为 24 兆瓦。本项目垃圾收处范围为交口县、石楼县、中阳县、孝义市南部四县的城镇生活垃圾，项目对垃圾处理意向的申请已征求各县相关部门，均给予了大力支持。同时项目协同处置工农业废弃物，已与山西光精农牧养殖有限公司、山西心言生物科技有限公司签订了回收协议。目前各县生活垃圾的处理方式均是卫生填埋，随着填埋场库容日益紧张，并且生活垃圾填埋处理方式已经开始逐渐被国家所淘汰，因此建设新的节能环保的垃圾处理设施成为当务之急。

吕梁市中翔环保科技有限公司拟在中阳县枝柯煤化工新材料园区建设生活垃圾焚烧热电联产项目，项目占地面积为 55999m²，项目总投资 62990.10 万元。2024 年 9 月 5 日，吕梁市行政审批服务管理局对该项目出具了核准批复，批复文号：吕审批发[2024]352 号。项目核准主要建设内容及规模为：（1）建设一座 1000 吨/日的生活垃圾发电厂，设置 2×500 吨/日的焚烧线，配置 2×12MW 抽凝式汽轮发电机组；（2）建设一条 90 吨/日畜禽粪污处理线；（3）建设 250 吨/日污泥干化车间；（4）配套新建 360 吨/日的渗沥液处理车间。日处理固危废飞灰填埋场 100 吨。

本项目飞灰经稳定化处理后送交口县生活垃圾填埋场进行处置，吕梁市中翔环保科技有限公司已与交口县公用事业和城乡环境服务中心签订了飞灰处置协议，本次核准工程中的飞灰填埋场选址暂未落实，后续单独设计，另行评价。

同时根据建设单位提供，项目供水管线、升压站工程及并网输电线路目前暂未进行设计，后续针对该工程单独评价。环评要求供水管线工程在取得相关手续并建设完成后，本项目方可投运。

余热供热管线后续由中阳县政府配合实施，本次不再对此项工程进行评价。

综上，本次环评评价内容包括 2×500t/d 垃圾焚烧生产线、90 吨/日畜禽粪污处理线、250 吨/日污泥干化车间、360 吨/日的渗沥液处理车间及配套环保设施，不包括飞灰填埋场、余热供热管线、输水管线、升压站工程及并网输电线路是合理的。

根据现场调查，本项目未开始建设。

1.1.2 项目特点

1、工程特点

本项目垃圾焚烧采用机械炉排炉炉型，该炉型是目前国际上比较先进和成熟的炉型，炉排炉的特点是通过活动炉排移动，推动垃圾从上层落向下层，对垃圾起到切割、翻转和搅拌的作用，实现完全燃烧，它的炉排是由特殊合金钢制成，耐磨、耐高温、耐腐蚀，炉膛侧壁和天井由水冷或耐火砖炉壁构成，保证垃圾在控制温度条件下完全燃烧和燃烬，操作简单方便，不易造成二次污染。本项目废气采用“SNCR 炉内脱硝+半干法脱酸+干法喷射+活性炭吸附+布袋除尘”废气治理措施，废气经处理后通过 1 根 80m 高排气筒排放；恶臭采用“封闭、负压，检修时采用活性炭除臭设备”。废气在采取项目提出的环保措施后均能够达标排放。

2、环境特点

（1）环境质量现状

根据中阳县 2024 年环境空气质量例行监测结果，中阳县 2024 年 O₃ 年均浓度超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值，其余均未超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值。因此，判定项目所在区域为不达标区。

本次评价对其他污染物开展了补充监测，根据监测结果，各项污染物均能够满足相应标准限值要求。

（2）环境敏感区

本项目大气环境影响评价范围涉及薛公岭自然保护区，项目东侧距离自然保护区距离约 2.65km，距离本项目最近的敏感目标为师庄村，距本项目厂址约 550m。

（3）环境制约因素

根据各部门对本项目的核查文件（本项目垃圾焚烧场地属于地块一），项目选址范围不涉及基本农田、生态保护红线、自然保护区、风景名胜区、国家公益林、山西省公益林、饮用水源地保护区、文物保护范围等环境制约因素，选址合理。

1.2 环境影响评价工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》等有关法律、法规以及山西省有关法规要求，本项目需进行环境影响评价。根据《建设项目环境影响评

价分类管理名录》（2021 版）规定，本项目为“89 生物质能发电中的生活垃圾发电项目”，需编制环境影响报告书。

吕梁市中翔环保科技有限公司委托山西天驰达环保科技有限公司承担本项目的环评工作。接受委托后，评价单位立即组织成员赴现场进行实地调研、踏勘、资料收集等工作，对现状情况、污染物排放情况进行了详细调查，收集了拟选厂址周围气候、气象、水文、地质等自然环境概况，进行了工程和环境特征分析，并对环境影响因子和评价因子进行了筛选。根据评价技术导则、国家的法律法规要求及环境现状监测和调查结果开展了各专项工作，编制了《吕梁市中阳县工业园区生活垃圾焚烧协同处置工农业废弃物热电联产项目环境影响报告书》（送审本）。

根据《建设项目环境影响技术导则 总纲》要求，本次环境影响评价工作分为三个阶段进行，即前期准备、调研和工作方案阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响评价文件编制阶段。各阶段的环境影响评价工作内容见图 1.2-1。

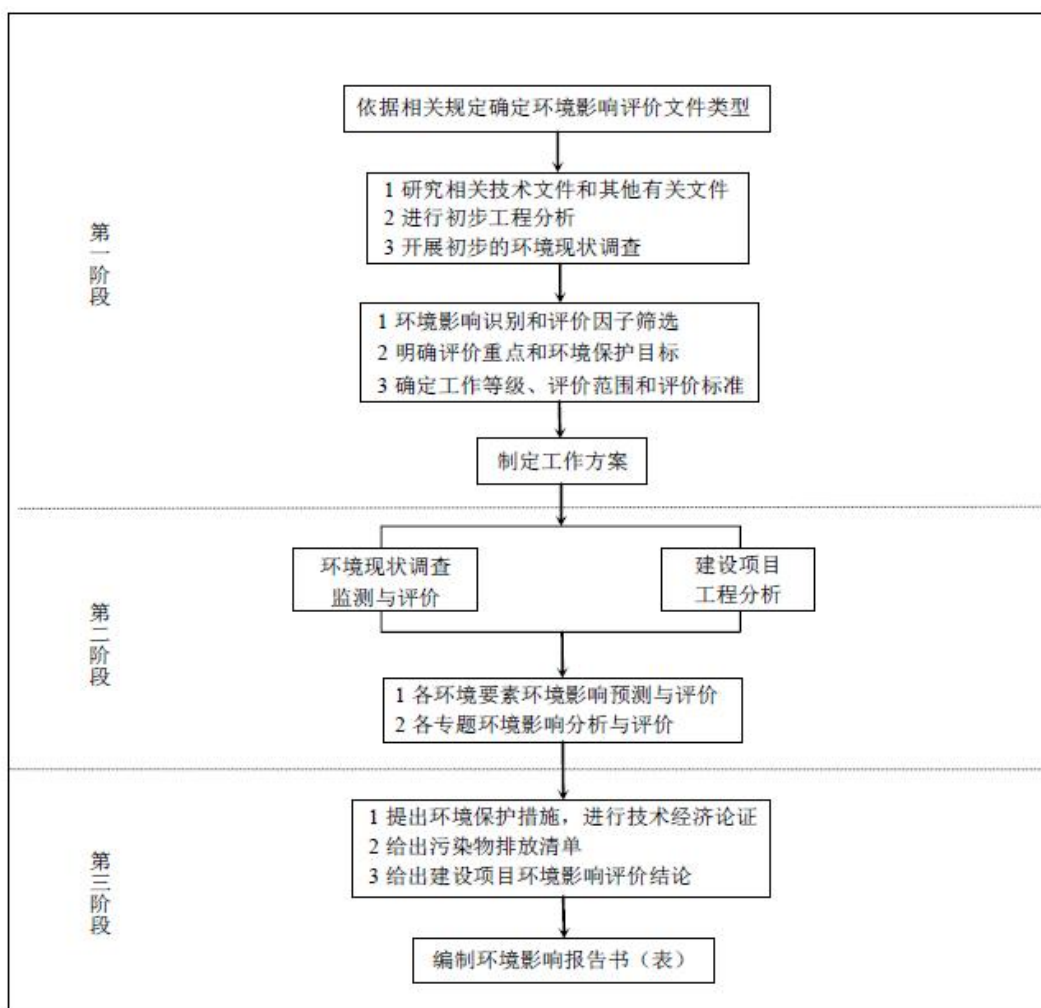


图 1.2-1 评价工作程序

1.3 项目可行性判断

1.3.1 产业政策符合性分析

本项目利用生活垃圾焚烧、污泥及工农业废弃物产生的热能发电，把资源综合利用与污染防治相结合。属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中第四十二条第 3 款“城镇垃圾、农村生活垃圾、农村生活污水、污泥及其他固体废弃物减量化、资源化、无害化处理和综合利用工程”，属于国家鼓励类项目。

因此，项目建设符合国家相关产业政策的要求。

1.3.2 与相关规划符合性分析

1.3.2.1 与《中阳县国土空间总体规划（2021-2035 年）》符合性分析

（1）国土空间开发保护总体格局

县域构建“一核两区三廊、三轴三片多点”的国土空间开发保护总体格局。

两区三廊生态筑基：车鸣峪、薛公岭两大省级自然保护区。南川河、东川河、暖泉河三大水系为主的生态廊道。

核心引领集聚带动：中心城区作为中阳发展核心。是中阳县政治、经济、文化、综合服务中心。

三轴三片融合发展：以轴联片，三产联动，功能互补，打造区域新兴增长极。建设城市主要发展主轴、城乡融合发展轴、农绿旅融合发展轴。划分三大农业发展区，西部现代农业综合发展区、东部冷凉科技发展区、中部城郊功能农业发展区。

（2）优化产业空间布局

①钢铁新型煤化工、新产业空间布局

以中钢为载体，钢铁产业主要布局于尚家峪钢铁工业片区。以大型煤炭企业为依托，智慧化、绿色化、高端化为理念，建设枝柯煤化工产业园。

②做大做强新材料、智能制造、战略新兴产业三大主导产业

新材料产业布局于枝柯煤化工新材料园区。智能制造、战略新兴产业布局于金罗产业园区。

③做精做细服务业、农业和旅游业三大配套产业

通过构建农业产业链，实现农业经济的规模化、品牌化发展；发展以宁乡片区为服务业中心，金罗片区为服务业新增长极的现代服务业空间布局。

（3）统筹划定三条控制线

①坚守耕地和永久基本农田保护红线

坚持最严格的耕地保护制度，坚持保护优先、从严管控、用养结合的耕地保护原则，切实保障粮食安全，确保耕地数量不减少、质量有提高、生态功能稳定。

②严守生态保护红线

将生态功能极重要区、生态环境敏感区等必须强制性严格保护的区域纳入生态保护红线。生态保护红线内严格禁止开发性、生产性建设活动，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。

③合理划定城镇开发边界

避让自然灾害高风险区域，结合人口变化趋势和存量建设用地状况，围绕中心城区、建制镇、各类园区合理划定城镇开发边界，管控城镇建设用地总量，引导形成集约紧凑的城镇空间格局。

本项目位于中阳县枝柯镇煤化工新材料园区内，根据《中阳县国土空间总体规划（2021-2035年）》，项目用地不涉及生态保护红线、基本农田，项目位于城镇开发边界，同时根据中阳县人民政府中政函[2023]99号文件，中阳县人民政府承诺将本项目纳入当地国土空间总体规划（2021-2035年），因此项目的建设符合《中阳县国土空间总体规划（2021-2035）》的要求。

1.3.2.2 与《山西省垃圾焚烧发电中长期专项规划（2023年修订）》符合性分析

2023年6月，山西省发展和改革委员会以晋发改资环发[2023]208号文件印发了《山西省垃圾焚烧发电中长期专项规划（2023年修订）》的通知，本项目已列入《山西省垃圾焚烧发电中长期专项规划（2023年修订）》，属于吕梁市域新增垃圾焚烧项目，处理能力及装机规模，与规划一致，符合其规划要求。

1.3.2.3 与《山西省生活垃圾焚烧发电中长期专项规划(2023年修订) 环境影响报告书》审查意见的符合性分析

2025年11月25日，山西省生态环境厅以晋环函[2025]910号文件出具了《山西省生活垃圾焚烧发电中长期专项规划(2023年修订) 环境影响报告书》的审查意见。

评价分析了项目建设与审查意见的符合性，具体见1.3-1。

表 1.3-1 本项目建设与规划环评审查意见的符合情况

规划环评审查意见	本项目建设内容	是否符合
（一）坚持生态优先，加快推进规划实施。《规划》实施是深入贯彻习近平生态文明思想，落实我省全方位推进高质量发展和能源革命综合改革试点的重要举措，是实现垃圾减量化、资源化和无害化的重要举措。垃圾焚烧发电项目应采用先进、成熟、可靠的技术，选取对当地生活垃圾特性适应性强的焚烧炉及配套设施。鼓励与现有工业园区供热、市政供暖、农业用热等衔接联动，助推集中供热取代周围民用锅炉，实现节能减排。	本项目采用机械炉排炉，技术先进、成熟可靠，项目建设完成后为区域村庄提供热源，取代周围民用锅炉，可实现节能减排。	符合
（二）坚持统筹配置，合理确定规模时序。根据各市县区域位置、生活垃圾产生量、运距等因素，合理确定垃圾焚烧处置规模、优化机组配置，完善布局及建设时序。鼓励在静脉产业园、循环经济产业园等园区建设，鼓励利用现有垃圾处理设施用地改建或扩建焚烧设施，利用垃圾焚烧装置处置存量垃圾，加快填埋场库容腾退。支持生活垃圾、建筑垃圾、餐厨垃圾等不同类型垃圾一体化处理，打破市、县独立处理辖区内生活垃圾的格局，推动共建共享。	本项目位于枝柯镇煤化工工业园区，项目收集中阳县、孝义市、交口县、石楼县四县的生活垃圾，均为中阳县周边县域，运输交通便利，同时根据四县垃圾产生量及农业废弃物确定本项目建设规模为 2 台日处理 500t 的机械炉排炉及其他附属设施，项目建设周期为 24 个月。	符合

（三）落实分区管控，严格生态环境准入。项目选址应符合国土空间规划，落实省、市生态环境分区管控要求，不得占用自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等禁止污染类项目选址的区域。项目厂界外设置不小于 300 米的环境防护距离，尽量远离居民区、学校、医院、行政办公和科研场所等敏感目标，原址扩建项目，应在远离敏感目标一侧布局。采取园林绿化等措施缓解对周边环境造成的影响。严禁选用不能达到污染物排放标准的焚烧炉，确保生活垃圾的充分燃烧。	根据山西省三线一单数据管理及应用平台分析研判，本项目位于一般管控单元，项目的建设符合其管控要求。同时根据中阳县人民政府中政函[2023]99 号文件，中阳县人民政府承诺将本项目纳入当地国土空间总体规划（2021-2035 年），本项目不在自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区和永久基本农田等国家及地方法律法规、标准、政策明确禁止污染类项目选址内。项目周边设置 300 米防护距离进行控制。距离本项目最近的敏感目标为东北侧 550m 处的师庄村，项目建设符合各规划及政策要求。	符合
（四）严格大气污染防治措施。严控酸性气体、重金属和二噁英等特征污染物排放，焚烧烟气净化优先选用二噁英及重金属烟气深度净化装置，处理后的烟气采用独立的排气筒排放，多台焚烧炉可采用多筒集束式排放，外排烟气浓度和排气筒高度应当满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485）相关要求。生活垃圾装卸和贮存、渗滤液收集和处理等设施应当采取密闭或负压措施，严控恶臭气体的无组织排放，正常运行时，气体应当通过焚烧炉高温处理，停炉等状态下应当收集并经除臭处理满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554）要求。生活垃圾运输车辆采取密闭措施，加强维修保养和定期清洗，避免在运输过程中垃圾遗撒、气味泄漏和污水滴漏。垃圾运输优先使用新能源和清洁能源车。	本项目采用“SNCR 炉内脱硝+半干法脱酸+干法喷射+活性炭吸附+布袋除尘”废气治理措施，废气排放能够满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485）相关要求，正常运行时，恶臭采取封闭、负压措施，停炉状态下采用活性炭除臭设备，能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554）要求；同时生活垃圾运输车辆采取密闭措施，使用新能源车进行运输。	符合

（五）加强水污染防治措施。按照“清污分流、雨污分流”原则分类收集和处理污水，生活垃圾渗滤液、车辆清洗废水和初期雨水应当收集、在厂内处理，优先在厂内回用；外排或依托城市污水处理厂处理，应符合相关法律法规和标准规范要求。垃圾焚烧发电项目应采用空冷机组，优先使用城市中水或矿井疏干水，最大限度减少使用地表水，不使用地下水。严格落实厂区分区防渗措施，垃圾贮坑、渗滤液处理装置等区域，实施重点防渗，降低污染物漫流或垂直入渗、大气沉降对地下水、土壤的影响；按规定设置地下水跟踪监测井，定期监测地下水水质。	本项目生活垃圾渗滤液、车辆清洗废水和初期雨水经收集后送渗沥液处理站进行处理，出水达到《城市污水再生利用 工业用水水质标准》（GB/T19923-2024）中循环冷却水系统补充水水质及《生活垃圾焚烧处理与能源利用工程技术标准》（GB/T51452-2024）中表 13.2.5 敞开式循环冷却水水质标准后进行回用，不外排。本项目采用空冷机组，不使用地下水。项目严格按照要求进行厂区分区防渗措施，同时设置了跟踪监测计划。	符合
（六）安全处置利用固体废物。焚烧飞灰按照危险废物相关规定进行运输和无害化安全处置，飞灰固化物浸出液满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889）后，可运至卫生填埋场或配套灰场分区填埋处置；鼓励飞灰通过提盐、制备水泥、混凝土掺和料、烧结陶粒、玻璃体等实现综合利用。鼓励跨区域合作、集中配套建设垃圾焚烧残渣、飞灰处理处置设施，在配套设施建成投运前，规划项目不得投产运行。废脱硝催化剂等其他危险废物须妥善处置。固体废物在厂内的堆放/储存，应避免对周围环境产生二次污染。做好焚烧炉炉渣、渗滤液预处理产生的污泥等的处置。	本项目产生的炉渣外售进行综合利用，焚烧飞灰经稳定化处理送交口县生活垃圾填埋场进行填埋，脱水污泥、沼渣、生活垃圾送焚烧炉处置，废布袋、废活性炭、废矿物油委托有资质单位进行处置。各固体废物均能够得到合理处置，不外排。	符合
（七）强化环境风险防控措施。制定厂内环境风险应急预案并定期演练，与项目所在地采取联控联防，杜绝环境污染事故发生。设置足够容积的事故收集池，确保废水处理站故障时垃圾渗滤液能有效收集暂存、妥善处理，严禁直接外排。推动对垃圾库负压实施在线监测监控，加强对焚烧飞灰处置、渗滤液处理等设施的监控。落实“装、树、联”和环境信息公开要求。关注土壤中二噁英及重金属累积环境影响。	本项目厂区内设置有有效容积为 200m³ 的事故收集池，事故状态下能够满足废水的收集暂存，可保证废水不外排。同时厂区严格制定环境风险应急预案，并定期演练，与项目所在地采取联控联防，可杜绝环境污染事故的发生。	符合

1.3.2.4 与《吕梁离柳矿区（中阳枝柯）煤化工新材料园区总体规划（2020-2035 年）环境影响报告书》及审查意见的符合性分析

1、规划范围

园区规划总面积为 6.517 平方公里，规划建设用地面积为 4.257 平方公里，包括两个片区，分别为师庄片区建设用地 0.917 平方公里，后师峪片区建设用地 3.34 平方公里。

其中：师庄片区规划面积为 0.917 平方公里，四至范围为：东至师庄村西界，南至智旭洗煤厂南 100 米，西至 340 省道西界，北至中汾公路北界。

后师峪片区规划面积为 5.60 平方公里，四至范围为：东至中阳县县界，南至中阳县县界，西至中阳县荒草梁山脚一线，北至孝柳铁路。

2、规划产业链

（1）煤-焦-化产业链

本园区煤-焦-化产业链规划项目为 561 万吨/年焦化项目，副产焦炉煤气 12.73 亿 Nm^3 /年，焦油 22.5 万吨/年，粗苯 5.6 万吨/年。

（2）焦炉煤气综合利用产业链

焦炉煤气综合利用产业链规划项目为：以来自焦化项目的 12.73 亿 Nm^3 /年焦炉煤气为原料合成 17 万吨/年液氨、50 万吨/年甲醇、20 万吨草酰胺、10 万吨碳酸二甲酯、15 万吨聚甲氧基二甲醚、15 万吨聚甲醛。

（3）煤焦油-炭材料产业链

煤焦油-炭材料产业链规划项目为：30 万吨焦油加工项目和 5 万吨针状焦项目，未来新增中间相碳微球等碳基材料。

（4）粗苯深加工产业链

规划中粗苯深加工产业链规划项目为：18 万吨/年生物可降解塑料 PBAT 项目。

（5）氢能产业链

基于园区物流运输的需求，规划 9000 万 Nm^3 /年高纯氢气项目和下游 4 座 2000kg/d 加氢站项目。为将来构建园区的氢能物流运输体系奠定基础。

3、产业布局

规划共形成两大产业片区和 6 个产业化板块，其中师庄片区包括 1 个产业板块，为现代服务业产业板块，该板块不设立也不涉及危险化学品运输物流、仓储及生产经营企业。

后师峪片区包括 5 个产业板块，分别为 341 万吨焦化产业板块、焦炉煤气产业板块、

220 万吨焦化产业板块、聚甲醛、草酰胺、碳酸二甲酯产业板块和焦油加工产业板块。

规划工业用地面积为 253.49 公顷，占园区建设用地面积的 59.54%；

规划物流仓储用地面积为 23.55 公顷，占园区建设用地面积的 5.53%；

规划行政办公用地面积为 2.40 公顷，占园区建设用地面积的 0.56%；

规划文化设施用地面积为 0.99 公顷，占园区建设用地面积的 0.23%；

规划科研用地面积为 1.98 公顷，占园区建设用地面积的 0.47%；

规划体育用地面积为 0.72 公顷，占园区建设用地面积的 0.17%；

规划医疗卫生用地面积为 0.92 公顷，占园区建设用地面积的 0.22%；

规划商业服务业设施用地面积为 13.76 公顷，占园区建设用地比例为 3.32%；

规划居住用地面积为 21.25 公顷，占园区建设用地比例为 4.99%。

本项目位于煤化工新材料园区师庄片区，属于现代服务业产业板块，符合其产业布局要求。项目与《吕梁离柳矿区（中阳枝柯）煤化工新材料园区总体规划（2020-2035 年）环境影响报告书》及审查意见的符合性分析见下表 1.3-2，1.3-3，与枝柯煤化工新材料园区的位置关系图见图 1.3-2。

表 1.3-2 本项目与规划环评符合性分析

规划环评要求			本项目	符合性
规划 优化 调整 建议	调整规划产业布局	充分对接吕梁市“三线一单”生态环境分区管控方案、吕梁市生态红线划定成果、中阳县国土空间规划，严格落实“三区三线”和“三线一单”。规划范围应纳入中阳县国土空间规划，其中后师峪片区与枝柯镇人口集中区域应留有一定的空间缓冲距离；将规划纳入“三线一单”的产业允许发展区，产业定位、规模和开发强度符合分区管控要求。	本项目位于师庄片区，项目符合中阳县国土空间规划、“三线一单”生态环境分区管控方案，严格落实了“三区三线”，符合园区产业布局	符合
规划 环评 要求	促进区域环境空气质量改善	1、园区应承担区域环境质量改善责任，充分依托焦化等工业余热实现园区及周边区域集中供热，园区应对接中阳县城镇发展相关规划，为枝柯镇未实现集中供热且条件成熟区域提供热源。	本项目为生活垃圾发电项目，不涉及以上行业，项目在采取各项环保措施后，各污染物均能够达标排放，同时项目严格执行区域削减方案，项目的建设对环境的影响较小，同时项目配套建设供热管网，为周边居民进行供热。	符合
		2、按照我省压减过剩焦化产能方案要求，高炉、转炉煤气置换焦炉煤气制 LNG，作为中阳县煤改气的气源。		符合
		3、园区煤炭、建材等产品运输量在 150 万吨以上，园区应充分依托现有铁路专运线和三角庄铁路站场，积极推进“公改铁”实施，保障 80%以上大宗工业物料铁路运输，同时应做好区内物料运输扬尘控制，减少交通污染排放。		符合
	推进园区污水废水零排放	后师峪片区废水不外排，生化处理单元主要去除难降解有机物；浓盐水处理去除盐类物质，降低浓水产量，处理后废水达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）和《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）后，回用于园区企业生产用水、道路抑尘、绿化等，不外排；蒸发结晶单元实现氯化钠、硫酸钠分盐结晶，满足零排放环保要求。	本项目位于师庄片区，项目产生的废水经厂内渗沥液处理站处理后回用，不外排。	符合

	加强地下水污染防治	1、存在污染风险的设施、管线应可视化；储罐区源头控制措施：针对存在污染风险的企业，在罐区每个油罐底部敷设专用感应电缆，可快速、实时、在线检测到油罐泄漏，在中控室显示报警，并指示出漏点位置。	本项目严格落实环评提出的风险防范措施，加强管理，对重点区域采取重点防渗措施，同时设置地下水监控井并进行跟踪监测。	符合
		2、焦化企业自备污水处理设施，污水处理厂、危险化学品和危险废物贮存、暂存等设施布局应避区内水井、开断层等敏感区域。		符合
		3、园区企业的地下管道、地下罐、生产污水井及各种污水池、生产污水预处理区、储焦池等装置区、储罐区、化学品存储区、危险废物贮存、处置场所应进行重点防渗，同时设置地下水监控井进行跟踪监测。		符合
	完善园区生态保护及绿地景观设置	在园区发展定位中应体现绿色发展理念，推进绿色、循环、低碳发展。加强耕地和林地保护，优化产业布局和园区总图布置，落实生态空间管控要求，明确园区绿地及景观建设内容。结合吕梁市“三线一单”生态环境分区管控方案、中阳县国土空间规划、中阳县生态红线划定成果，做好规划范围内及周边农、林生态用地的保护工作，建议在园区工业建设地带周边进行种草、种树等绿化建设，其中林地建设带愈高效果愈好，必要时配置一定量的高大乔木，宽度以每条 30~40m 左右为宜。	本项目在厂内进行种草、种树等绿化建设，植物配置以乡土树种为主，使绿化和建筑相互融合。	符合

表 1.3-3 本项目与规划环评审查意见符合性分析

规划环评审查意见	本项目	符合性
(一)坚持高质量发展和高标准保护。《规划》应贯彻黄河流域生态保护和高质量发展、山西省高质量转型发展要求，进一步优化《规划》的发展定位、功能布局 and 产业结构等，提高准入门槛，切实发挥优化区域焦化产能布局作用，着力提升园区煤化工产业水平，延伸发展清洁、低碳精细化工新材料产业，促进园区高质量发展。	本项目位于师庄片区，符合园区产业布局，项目在采取各项环保措施后，污染物排放能够满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）及修改单中的标准要求。	符合
(二)强化规划约束，优化空间布局。《规划》应符合山西省主体功能区规划、吕梁市“三线一单”和中阳县国土空间规划等相关规划，落实《报告书》生态空间管控要求，优化产业布局，集约开发生产空间，保护周边村镇人居环境安全，保障园区周边耕地、林地生态功能。	本项目位于师庄片区，项目符合中阳县国土空间规划、“三线一单”生态环境分区管控方案，符合园区产业布局。	符合
(三)加强环境准入管理。落实《报告书》提出的环境准入清单，优化园区产业结构，坚持以焦化为基础产业，以焦炉煤气深加工产业链、煤焦油深加工产业链、粗苯深加工产业链为特色产业，发展高附加值、低污染的现代煤化工、精细化工产业。严禁引进不符合国家产业政策、行业准入条件和园区主导产业的项目。	本项目为国家鼓励类项目，同时严格落实了行业准入条件。	符合
(四)落实污染减排措施，严格控制污染物排放。促进区域环境空气质量改善，落实区域主要污染物倍量削减方案，实行严格的污染物排放标准，提高行业清洁生产水平，实现区域增产减污。严格执行污染物排放总量控制制度，焦化企业执行超低排放要求，严控下游精细化工 VOCs 排放，切实保护区域环境质量和生态功能。	本项目焚烧炉废气采用“SNCR 炉内脱硝+半干法脱酸+干法喷射+活性炭吸附+布袋除尘”废气治理措施，恶臭采用“封闭、负压，检修时采用活性炭除臭设备”；各相关污染物能够满足标准限值要求。项目所在区域为环境质量不达标区，主要污染物已严格执行区域倍量削减。	符合

(五)严格排水管理，保障区域水环境安全。按照“清污分流、雨污分流、中水回用”的要求，优先建设污水集中处理及深度处理设施，处理后的废水全部回用，不得外排，并设置足够容积的事故水池，确保废水不会对周围环境产生不利影响。坚持节水优先原则，生产用水要优先使用再生水，禁止工业用水地下水开采。加强重点区域的防渗措施，设置地下水监测井，开展跟踪监控，保护区域地下水环境。	本项目严格实行清污分流及雨污分流制，项目生产用水采用枝柯镇污水处理站中水，不涉及开采地下水。项目生产过程中的废水经厂内渗沥液污水处理站处理后全部回用，不外排，同时厂内设置有 200m³ 的事故水池，事故状态下能够保证废水不外排。	符合
(六)做好基础设施配套建设。加快建设园区集中供热、供气和工业余热综合利用设施，以及大气污染治理、废水治理、中水回用工程、固体废物利用处置等设施，实现资源综合利用。	园区基础设施正处于建设阶段。	符合
(七)做好固体废物污染防治工作。坚持固体废物“减量化、资源化和无害化”的原则，按照固体废物产生的种类、数量和性质，分类收集、利用和处置。对于危险废物，要按照国家有关污染防治政策要求进行安全处置。进一步完善生活垃圾分类收集体系，确保合理处置。	本项目产生的脱水污泥、沼渣、生活垃圾用于焚烧炉焚烧处置，炉渣外售综合利用，飞灰经稳定化处理后送中阳垃圾填埋场处置，危险废物由有资质单位进行处置，各固体废物均能够得到合理处置，不外排。	符合
(八)做好产业园区的碳排放控制措施。按照不低于国内先进水平的要求，提高入园化工项目清洁生产水平，实现入园化工项目节能降耗。完善园区循环经济建设，鼓励使用清洁能源，采取余热、余压等综合利用措施，提高能源、资源利用率，完善碳达峰、碳中和控制方案，推动园区绿色低碳发展。	本项目锅炉余热用于周边居民供暖，提高了资源利用率，满足绿色低碳发展要求。	符合
(九)完善环境应急管理体系，提高环境风险防控水平。工业园区应加强环境应急能力建设，组建环境应急队伍，配套环境应急资源和设施，制定环境风险应急预案，建设环境风险应急信息平台，建立完善的环境应急管理体系，保障区域环境安全。	项目设置有环境应急管理方案，严格执行环境风险管理措施，同时制度环境风险应急预案，能够保障区域环境安全。	符合

(十)加强环境管理能力建设。园区应建立环境管理机构，制定环境管理制度，提高环境管理水平。按照生态环境保护和污染防治各项要求，制定环境保护规划，采取严格的废气、废水、固废污染治理措施，确保区域环境质量得以改善。	本项目设置有一套完整的环境管理体系，制定有环境管理制度。项目在采取环评提出的各项环保措施后，各污染物均能够达标排放，同时项目已严格执行区域削减方案。	符合
(十一)落实环境影响跟踪评价制度。切实加强园区设计、建设和运行过程的环境监管，对规划实施可能导致的环境影响和潜在环境风险进行长期跟踪监测，建立预警机制。在规划实施过程中，适时开展规划环境影响跟踪评价，规划修编时应重新编制环境影响报告书。	本项目设置有环境管理与监测计划，加强了跟踪监测。	符合
(十二)落实建设项目环境影响评价和“三同时”制度。在规划实施及开发过程中，要严格遵守国家产业政策和环保法律法规、标准和政策，严格执行环境影响评价制度和“三同时”制度，自觉接受吕梁市生态环境局及分局的环境保护检查和监督管理。	本项目在建设过程中严格落实环境影响评价和“三同时”制度。	符合

1.3.3 与相关政策文件符合性分析

1.3.3.1 与《关于印发<生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件（试行）> 的通知》（环办环评[2018]20 号）的符合性分析

“环境准入条件”适用于新建、改建和扩建生活垃圾焚烧发电项目，明确提出规划符合、选址占地及技术可行等要求。本项目与“环境准入条件”要求对比分析见表 1.3-4。

1.3.3.2 与《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》（环发[2008]82 号）文件的符合性分析

本项目与环发[2008]82 号文对比分析见表 1.3-5。

表1.3-4 与“环境准入条件”要求对比分析一览表

序号	“环境准入条件”（环办环评[2018]20 号）要求	本项目情况	符合性
1	项目建设应当符合国家和地方的主体功能区规划、城乡总体规划、环境保护规划、生态功能区划、环境功能区划等，符合生活垃圾焚烧发电有关规划及规划环境影响评价要求。	本项目的建设符合中阳县国土空间总体规划、环境保护规划等。项目已列入山西省生活垃圾焚烧发电中长期专项规划中，符合生活垃圾焚烧发电有关规划及规划环境影响评价要求。	符合
2	禁止在自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区和永久基本农田等国家及地方法律法规、标准、政策明确禁止污染类项目选址的区域内建设生活垃圾焚烧发电项目。项目建设应当满足所在地大气污染防治、水资源保护、自然生态保护等要求。	本项目选址位于中阳县枝柯镇，不属于禁止生活垃圾建设区域，项目按照环评提出的措施建设后可以满足当地各类环保要求。	符合
	鼓励利用现有生活垃圾处理设施用地改建或扩建生活垃圾焚烧发电设施，新建项目鼓励采用生活垃圾处理产业园区选址建设模式，预留项目改建或者扩建用地，并兼顾区域供热。	本项目建设厂址位于中阳县枝柯煤化工新材料园区范围内，项目配套建设供热管网等供热设施，对周边村庄进行供热。	符合
3	生活垃圾焚烧发电项目应当选择技术先进、成熟可靠、对当地生活垃圾特性适应性强的焚烧炉，在确定的垃圾特性范围内，保证额定处理能力。严禁选用不能达到污染物排放标准的焚烧炉。 焚烧炉主要技术性能指标应满足炉膛内焚烧温度 $\geq 850^{\circ}\text{C}$ ，炉膛内烟气停留时间 ≥ 2 秒，焚烧炉渣热灼减率 $\leq 5\%$ 。应采用“3T+E”控制法使生活垃圾在焚烧炉内充分燃烧。	本项目选用先进的机械炉排式焚烧炉，采用“3T+E”控制法使生活垃圾在焚烧炉内充分燃烧，保证污染物排放达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》。	符合
4	项目用水应当符合国家用水政策并降低新鲜水用量，最大限度减少使用地表水和地下水。具备条件的地区，应利用城市污水处理厂的中水。	项目生产用水水源采用枝柯镇生活污水处理站产生的中水，仅生活用水来自于当地岩溶地下水水井。	符合
	按照“清污分流、雨污分流”原则，提出厂区排水系统设计要，明确污水分类收集和和处理方案。按照“一水多用”原则强化水资源的串级使用要求，提高水循环利用率。	厂区排水系统按照“清污分流、雨污分流”设计，建设 1 座 $360\text{m}^3/\text{d}$ 的渗沥液处理站。废水经处理后用于飞灰稳定化、炉渣冷却、厂区内绿化、道路洒水等，不外排。	符合

5	生活垃圾运输车辆应采取密闭措施，避免在运输过程中发生垃圾遗撒、气味泄漏和污水滴漏。	本项目生活垃圾及工农业废弃物运输车辆采取严格密闭措施。	符合
6	采取高效废气污染控制措施。烟气净化工艺流程的选择应符合《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》(CJJ90)等相关要求，充分考虑生活垃圾特性和焚烧污染物产生量的变化及其物理、化学性质的影响，采用成熟先进的工艺路线，并注意组合工艺间的相互匹配。重点关注活性炭喷射量/烟气体积、袋式除尘器过滤风速等重要指标。鼓励配套建设二噁英及重金属烟气深度净化装置。	本项目采用“SNCR 炉内脱硝+半干法脱酸+干法喷射+活性炭吸附+布袋除尘”废气治理措施，符合《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》(CJJ90)等相关要求，能够满足各废气污染物排放浓度达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》。	
	焚烧处理后的烟气应采用独立的排气筒排放，多台焚烧炉的排气筒可采用多筒集束式排放，外排烟气和排气筒高度应当满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485)和地方相关标准要求。	本项目两台焚烧炉采用双筒集束式排气筒，其高度满足相关要求。	符合
	严格恶臭气体的无组织排放治理，生活垃圾装卸、贮存设施、渗沥液收集和处理设施等应当采取密闭负压措施，并保证其在运行期和停炉期均处于负压状态。正常运行时设施内气体应当通过焚烧炉高温处理，停炉等状态下应当收集并经除臭处理满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554)要求后排放。	生活垃圾和工农业废弃物装卸、贮存设施、渗沥液收集和处理设施等设置负压收集系统。正常运行时负压收集后废气通过焚烧炉高温处理，停炉等状态下负压收集废气经除臭处理满足《恶臭污染物排放标准》要求后排放。	符合
7	生活垃圾渗沥液和车辆清洗废水应当收集并在生活垃圾焚烧厂内处理或者送至生活垃圾填埋场渗沥液处理设施处理，立足于厂内回用或者满足GB18485标准提出的具体限定条件和要求后排放。若通过污水管网或者采用密闭输送方式送至采用二级处理方式的城市污水处理厂处理，应当满足GB18485标准的限定条件。设置足够容积的垃圾渗沥液事故收集池，对事故垃圾渗沥液进行有效收集，采取措施妥善处理，严禁直接外排。不得在水环境敏感区等禁设排污口的区域设置废水排放口。	生活垃圾渗沥液和车辆清洗废水收集后经厂内渗沥液处理设施处理后回用。设置有200m ³ 的事故池，对事故垃圾渗沥液进行有效收集并采取严格防渗及处理措施，本项目生产、生活废水全部回用不外排，雨水收集后进入雨水管道外排。	符合

	采取分区防渗，明确具体防渗措施及相关防渗技术要求，垃圾贮坑、渗沥液处理装置等区域应当列为重点防渗区。	采取分区防渗，垃圾贮坑、渗沥液处理装置等区域设置为重点防渗区，并明确防渗要求。	符合
8	选择低噪声设备并采取隔声降噪措施，优化厂区平面布置，确保厂界噪声达标。	采取隔声、减振、消声等降噪措施后，厂界噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》2类标准要求。	符合
9	安全处置和利用固体废物，防止产生二次污染。焚烧炉渣和除尘设备收集的焚烧飞灰应当分别收集、贮存、运输和处理处置。焚烧飞灰为危险废物，应当严格按照国家危险废物相关管理规定进行运输和无害化安全处置，焚烧飞灰经处理符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889)中6.3条要求后，可豁免进入生活垃圾填埋场填埋；经处理满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》(GB30485)要求后，可豁免进入水泥窑协同处置。废脱硝催化剂等其他危险废物须按照相关要求妥善处置。产生的污泥或浓缩液应当在厂内妥善处置。鼓励配套建设垃圾焚烧残渣、飞灰处理处置设施。	本项目产生的炉渣外售进行综合利用；焚烧飞灰经稳定化处理符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889)中6.3条要求后进入交口县生活垃圾填埋场进行填埋。	符合
10	识别项目的环境风险因素，重点针对生活垃圾焚烧厂内各设施可能产生的有毒有害物质泄漏、大气污染物（含恶臭物质）的产生与扩散以及可能的事故风险等，制定环境应急预案，提出风险防范措施，制定定期开展应急预案演练计划。 评估分析环境社会风险隐患关键环节，制定有效的环境社会风险防范与化解应对措施。	本项目已根据项目环境风险因素，分析事故风险及社会风险隐患，制定环境应急预案，提出环境风险防范措施及社会风险防范与对应化解措施。	符合
11	根据项目所在地区的环境功能区类别，综合评价其对周围环境、居住人群的身体健康、日常生活和生产活动的影响等，确定生活垃圾焚烧厂与常住居民居住场所、农用地、地表水以及其他敏感对象之间合理的位置关系，厂界外设置不小于300米的环境防护距离。防护距离范围内不应规划建设居民区、学校、医院、行政办公和科研等敏感目标，并采取园林绿化等缓解环境影响的措施。	本项目设置300m环境防护距离，项目厂界距最近的敏感目标距离为550m，满足环境防护距离的要求。	符合

表 1.3-5 与环发[2008]82 号文要求对比分析一览表

项目	环发[2008]82 号文要求		本项目情况	符合性
1、厂址选择	垃圾焚烧发电适用于进炉垃圾平均低位热值高于 5000 千焦/千克、卫生填埋场地缺乏和经济发达的地区		本项目进炉垃圾低位热值设计为 6700 千焦/千克，高于 5000 千焦/千克的要求；本项目选址位于中阳县枝柯镇煤化工新材料园区。	符合
	选址必须符合所在城市的总体规划、土地利用规划及环境卫生专项规划（或城市生活垃圾集中处置规划等）；应符合《城市环境卫生设施规划规范（GB50337-2003）》、《生活垃圾焚烧处理工程技术规范（CJJ90-2002）》对选址的要求。		根据与中阳县国土空间总体规划、《山西省垃圾焚烧发电中长期专项规划（2023 年修订）》生态环境保护规划等规划的分析，本项目建设符合相关规划的要求。	符合
	除国家及地方法规、标准、政策禁止污染类项目选址的区域外，以下区域一般不得新建生活垃圾焚烧发电类项目	城市建成区、环境质量不能达到要求且无有效削减措施的区域、可能造成敏感区环境保护目标不能达到相应标准要求的区域	本项目选址位于吕梁市中阳县枝柯镇，项目实施区域污染物削减方案后，该区域的环境质量将会有明显的改善。	符合
2、技术和装备	（1）除采用流化床焚烧炉处理生活垃圾的发电项目，其掺烧常规燃料质量应控制在入炉总量的 20%以下外，采用其他焚烧炉的生活垃圾焚烧发电项目不得掺烧煤炭。必须配备垃圾与原煤给料记录装置。		本项目使用机械炉排炉，不掺烧煤炭，运行过程中严格规范原辅材料台账管理。	符合
	（2）采用国外先进成熟技术和装备的，要同步引进配套的环保技术，在满足我国排放标准前提下，其污染物排放限值应达到引进设备配套污染控制设施的设计、运行值要求。		采用国际成熟的机械炉排炉，能够稳定运行，污染物排放限值能达到国家标准要求。	符合
	（3）有工业热负荷及采暖热负荷的城市或地区，生活垃圾焚烧发电项目应优先选用供热机组，以提高环保效益和社会效益。		本项目预留供热接口，可为周边部分村庄提供供热热源。	符合

项目	环发[2008]82 号文要求	本项目情况	符合性
3、污染物控制	(1) 燃烧设备须达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》规定的“焚烧炉技术性能指标要求”；采取有效污染控制措施，确保烟气中的 SO₂、NO_x、HCl 等酸性气体、其它常规烟气污染物以及二噁英达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》要求； 安装烟气自动连续监测装置；须对二噁英的辅助判别措施提出要求，对炉内燃烧温度、CO、含氧量等实施监测，并与地方环保部门联网，对活性炭施用量实施计量。	本项目燃烧设备满足相关焚烧炉技术要求；采用国际上较为先进的“SNCR+半干法反应塔+干法脱酸+活性炭吸附+布袋除尘”烟气处理工艺，大气污染物能够达标排放；安装烟气自动连续监测装置，对二噁英的辅助判别措施提出要求，对炉内燃烧温度、CO、含氧量等实施监测，与环保部门联网；对活性炭施用量实施计量。	符合
	(2) 酸碱废水、冷却水排污水及其它工业废水处理处置措施应合理可行；垃圾渗沥液处理应优先考虑回喷，不能回喷的应保证排水达到国家和地方的相关排放标准要求，应设置足够容积的垃圾渗沥液事故收集池；产生的污泥或浓缩液应在厂内自行焚烧处理、不得外运处置	厂区内建设 360m³/d 的渗沥液处理站，渗沥液处理工艺为“预处理+调节池+厌氧反应+两级硝化反硝化+外置式 MBR+NF+两级 RO 反渗透膜”工艺；生产、生活污水、渗沥液全部进入该处理站处理，全部回用不外排；产生的污泥与垃圾混合后焚烧处理。	符合
	(3) 焚烧炉渣与除尘设备收集的焚烧飞灰应分别收集、贮存、运输和处置。焚烧炉渣为一般工业固体废物，工程应设置相应的磁选设备，对金属进行分离回收，然后进行综合利用，或按《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）要求进行贮存、处置；焚烧飞灰属危险废物，应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2001）进行贮存、处置；积极鼓励焚烧飞灰的综合利用，但所用技术应确保二噁英的完全破坏和重金属的有效固定、在产品的生产过程和使用过程中不会造成二次污染。《生活垃圾填埋污染控制标准》（GB16889-2007）实施后，焚烧炉渣和飞灰的处置也可按新标准执行。	本项目产生的炉渣外售进行综合利用；飞灰经稳定化处理后进入中阳县现有垃圾填埋场进行填埋。	符合

项目	环发[2008]82 号文要求	本项目情况	符合性
	(4) 恶臭防治措施：垃圾卸料、垃圾输送系统及垃圾贮存池等采用密闭设计，垃圾贮存池和垃圾输送系统采用负压运行方式，垃圾渗沥液处理构筑物须加盖密封处理。在非正常工况下，须采取有效的除臭措施。	垃圾卸料、贮存、渗沥液处理站产臭单元均为全封闭、负压运行，收集后废气入炉焚烧，并设置除臭装置，保证焚烧炉停炉检修等非正常工况下恶臭经过除臭装置净化、脱臭处理后达标排放。	符合
4、垃圾的收集、运输和贮存	鼓励倡导垃圾源头分类收集、或分区收集，垃圾中转站产生的渗沥液不宜进入垃圾焚烧厂，以提高进厂垃圾热值；垃圾运输路线应合理，运输车须密闭且有防止垃圾渗沥液的滴漏措施，应采用符合《当前国家鼓励发展的环保产业设备（产品目录）》（2007 年修订）主要指标及技术要求的后装压缩式垃圾运输车；对垃圾贮存坑和事故收集池底部及四壁采取防止垃圾渗沥液渗漏的措施；采取有效防止恶臭污染物外逸的措施。危险废物不得进入生活垃圾焚烧发电厂进行处理。	本项目焚烧炉未焚烧中转站的垃圾渗沥液；垃圾由专用密闭运输车送入厂内，运输路线由 S340 省道经 X468 县道运输至厂区，尽量减少对沿途村庄的影响；垃圾坑全封闭、负压运行，垃圾贮存坑和事故收集池底部采取防渗处理；本项目仅焚烧生活垃圾及工农业废弃物，不涉及危险废物焚烧。	符合
5、环境风险	环境影响报告书须设置环境风险影响评价专章，重点考虑二噁英和恶臭污染物的影响。事故及风险评价标准参照人体每日可耐受摄入量 4pgTEQ/kg 执行，经呼吸进入人体的允许摄入量按每日可耐受摄入量 10%执行。根据计算结果给出可能影响的范围，并制定环境风险防范措施及应急预案，杜绝环境污染事故的发生。	设置了环境风险评价专章，考虑二噁英和恶臭污染物的影响，详见其具体内容。	符合
6、环境防护距离	根据正常工况下产生恶臭污染物（氨、硫化氢、甲硫醇、臭气等）无组织排放源强计算的结果并适当考虑环境风险评价结论，提出合理的环境防护距离，作为项目与周围居民区以及学校、医院等公共设施的控制间距，作为规划控制的依据。新改扩建项目环境防护距离不得小于 300 米。	本项目正常工况下恶臭污染物经负压收集后入炉焚烧，本次环评按照大气导则要求对非正常工况下的恶臭污染物进行了预测，并考虑了环境风险评价结论，结合文件要求确定本项目环境防护距离为厂界外 300m。	符合
7、污染物总量控制	工程新增的污染物排放量，须提出区域平衡方案，明确总量指标来源，实现“增产减污”。	本项目主要污染物排放已实施区域削减方案。	符合

项目	环发[2008]82 号文要求	本项目情况	符合性
8、 公众参与	须严格按照原国家环保总局颁发的《环境影响评价公众参与暂行办法》（环发〔2006〕28 号）开展工作。公众参与的对象应包括受影响的公众代表、专家、技术人员、基层政府组织及相关受益公众的代表。应增加公众参与的透明度，适当组织座谈会、交流会，使公众与相关人员进行沟通交流。应对公众意见进行归纳分析，对持不同意见的公众进行及时的沟通，反馈建设单位提出改进意见，最终对公众意见的采纳与否提出意见。对于环境敏感、争议较大的项目，地方各级政府要负责做好公众的解释工作，必要时召开听证会。	根据最新政策要求，建设单位严格按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）要求进行网络、当地报纸、张贴公告等信息公开方式和公众参与，并编写《建设项目环境影响评价公众参与说明》。	符合
9、 环境质量 现状监测 及影响预 测	（1）现状监测：根据排放标准合理确定监测因子。在垃圾焚烧电厂试运行前，需在厂址全年主导风向向下风向最近敏感点及污染物最大落地浓度点附近各设 1 个监测点进行大气中二噁英监测；在厂址区域主导风向的上、下风向各设 1 个土壤中二噁英监测点，下风向推荐选择在污染物浓度最大落地带附近的种植土壤。	已在环境管理与监测计划章节中做出要求。	符合
	（2）影响预测：在国家尚未制定二噁英环境质量标准前，对二噁英环境质量影响的评价参照日本年均浓度标准（0.6pgTEQ/m ³ ）评价。加强恶臭污染物环境影响预测，根据导则要求采用长期气象条件，逐次、逐日进行计算，按有关环境评价标准给出最大达标距离，具备条件的也可按照同类工艺与规模的垃圾电厂的臭气浓度调查、监测类比来确定。	已按要求进行进行预测，详见大气预测章节。	符合
	（3）日常监测：在垃圾焚烧电厂投运后，每年至少要对烟气排放及上述现状监测布点处进行一次大气及土壤中二噁英监测，以便及时了解掌握垃圾焚烧发电项目及其周围环境二噁英的情况。	已在环境管理与监测计划章节中做出要求。	符合
10、用水	垃圾发电项目用水要符合国家用水政策。鼓励用城市污水处理厂中水，北方缺水地区限制取用地表水、严禁使用地下水。	本项目渗沥液处理站废水全部回用。项目生产用水水源采用枝柯镇生活污水处理站产生的中水，生活用水来自于当地岩溶地下水水井。生产过程不取地下水。	符合

1.3.3.3 与《生活垃圾处理技术指南》（建城[2010]61号）符合性分析

本项目选址建设与《生活垃圾处理技术指南》（建城[2010]61号）的具体相符性分析见表 1.3-6 所示。本项目的建设符合《生活垃圾处理技术指南》（建城[2010]61号）的相关要求。

表 1.3-6 本项目与《生活垃圾处理技术指南》符合性分析一览表

《生活垃圾处理技术指南》要求		本项目实施情况	符合性
技术适用性	采用焚烧处理技术，应严格按照国家和地方相关标准处理焚烧烟气，并妥善处置焚烧炉渣和飞灰	本项目配套“SNCR+半干法反应塔+干法脱酸+活性炭吸附+布袋除尘”烟气净化工艺，污染物排放执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》标准，炉渣综合利用，飞灰稳定化处理后送垃圾填埋场填埋。	符合
建设要求	生活垃圾焚烧厂选址应符合国家和行业相关标准的要求	选址符合《中阳县国土空间总体规划（2021-2035）》和《山西省垃圾焚烧发电中长期专项规划（2023年修订）》、《生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件（试行）》等国家和行业相关标准要求。	符合
	生活垃圾焚烧厂设计和建设应满足《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》、《生活垃圾焚烧处理工程项目建设标准》和《生活垃圾焚烧污染控制标准》等相关标准以及各地方标准的要求。	项目设计满足相关标准和规范要求，要求建设过程严格按照设计方案进行，落实各项要求。	符合
	生活垃圾焚烧厂年工作日应为 365 日，每条生产线的年运行时间应在 8000 小时以上。生活垃圾焚烧系统设计服务期限不应低于 20 年。	焚烧炉设计工作时间 8000h/a 以上，服务年限 30 年。	符合
	生活垃圾池有效容积宜按 5-7 天额定生活垃圾焚烧量确定。生活垃圾池应设置垃圾渗沥液收集设施。生活垃圾池内壁和池底的饰面材料应满足耐腐蚀、耐冲击负荷、防渗水等要求，外壁及池底应作防水处理。	垃圾贮存坑容积按 2 台垃圾焚烧炉额定运行 10 天焚烧量设计，底部设有渗沥液收集系统，垃圾贮存坑防渗方案严格满足要求。	符合
	生活垃圾在焚烧炉内应得到充分燃烧，燃烧室内的烟气在不低于 850 摄氏度的条件下滞留时间不小于 2 秒，焚烧炉渣热灼减率应控制在 5%以内	二燃室内的焚烧温度控制在 850℃~1100℃之间，烟气在炉膛停留时间不低于 2s，焚烧炉渣热灼减率≤3%。	符合

《生活垃圾处理技术指南》要求	本项目实施情况	符合性
烟气净化系统必须设置袋式除尘器，取出焚烧烟气中的粉尘污染物。酸性污染物包括氯化氢、氟化氢、硫氧化物、氮氧化物等，应选用干法、半干法、湿法或其组合处理工艺对其进行去除。应优先考虑通过生活垃圾焚烧过程的燃烧控制，抑制氮氧化物的产生，并宜设置脱氮氧化物系统或预留该系统安装位置。	本项目烟气净化系统采用“SNCR+半干法反应塔+干法脱酸+活性炭吸附+布袋除尘”去除颗粒物、酸性物质、重金属和二噁英类物质。	符合
生活垃圾焚烧过程应采取有效措施控制烟气中二噁英的排放，具体措施包括：严格控制燃烧室内焚烧烟气的温度、停留时间与气流扰动工况；减少烟气在 200-500 摄氏度温度区的滞留时间；设置活性炭粉等吸附剂喷入装置，取出烟气中的二噁英和重金属。	要求焚烧过程实施“3T”措施减少二噁英的合成，在锅炉设计时缩短烟气在 200-500 摄氏度温度区的滞留时间，减少二噁英的再次合成，烟气净化系统喷射活性炭吸附二噁英及重金属，通过布袋除尘器捕捉颗粒物，减少特征污染物排放量。同时建立二噁英排放风险的应急处置措施。	符合
规模为 300 吨/日及以上的焚烧炉烟囱高度不得小于 60 米。	烟囱设计高 80m，满足要求。	符合
生活垃圾焚烧厂的建筑风格、整体色调英语周围环境相协调。厂房的建筑造型应简洁大方，经济实用。厂房的平面布置和空间布局应满足工艺及配套设备的安装、拆换与维修的要求。	按要求实施厂区平面布置及空间布局，重视厂区绿化工作，设计的建筑风格、色调与周边环境协调。	符合

1.3.3.4 与《关于加强生活垃圾焚烧发电建设项目环境保护管理工作的通知》（晋环环评[2017]61 号）文件的符合性

表 1.3-7 本项目与“晋环环评[2017]61 号”文件符合性分析一览表

	“晋环环评[2017]61 号”要求	本项目情况	符合性
一、优化生活垃圾焚烧发电项目选址规划布局	垃圾焚烧发电项目选址必须符合城市总体规划、环境卫生专项规划和环境保护法律法规。不得在城市建成区、环境质量不能达到要求且无有效削减措施的区域、可能造成敏感区环境保护目标不能达到相应标准要求的区域新建垃圾焚烧发电项目。垃圾焚烧发电项目应尽量结合城镇集中供热，建设热电联产工程，减少区域污染。鼓励利用现有垃圾处理设施用地改建或扩建垃圾焚烧发电设施。扩大垃圾焚烧发电设施控制范围，可分为核心区、防护区和缓冲区。防护区按核心区周边不小于 300 米进行设置，用于园林绿化等建设。新改扩建垃圾焚烧发电项目环境防护距离不得小于 300 米。	本项目选址符合中阳县国土空间总体规划和环境保护法律法规；本项目拟向周边部分村庄进行供热。项目选址位于中阳县枝柯镇，项目主要污染物根据区域削减方案进行了倍量削减；项目设置 300m 环境防护距离。	符合性
二、加强生活垃圾焚烧发电项目污染控制	严格按照《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)的选址、技术、入炉废物、运行、排放控制、监测等各项要求，进行垃圾焚烧发电项目的设计、环境影响评价、竣工验收、运行过程中的污染控制和监督管理。其中，生活垃圾应采取密闭措施运输，避免发生遗撒、气味泄露和污水滴漏；生活垃圾贮存设施和渗滤液收集设施应采取封闭负压措施，保证其在运行期和停炉期均处于负压状态，设施内气体应优先通入焚烧炉中进行高温处理；生活垃圾焚烧炉排放烟气中污染物浓度须达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)限值要求；生活垃圾焚烧飞灰应按危险废物进行管理；生活垃圾渗沥液和车辆清洗废水应收集并在垃圾焚烧发电厂内处理或送至生活垃圾填埋场渗沥液处理设施处理，达到相应要求，若采用其他方式处理，须满足标准规定条件。	项目生活垃圾采取密闭运输，生活垃圾贮存设施和渗沥液收集设施采取封闭负压措施，恶臭气体通入焚烧炉中进行焚烧处理；生活垃圾焚烧炉排放烟气中污染物浓度均达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)限值要求；生活垃圾焚烧飞灰经稳定化处理后送交口县生活垃圾填埋场处理；生活垃圾渗沥液和车辆清洗废水收集后经厂内渗沥液处理站处理后全部回用不外排。	符合
三、强化生活垃圾焚烧发电环境保护监督管理	环境保护部门要将生活垃圾焚烧发电项目列为重点监管对象，将生活垃圾焚烧发电企业全部纳入重点监控企业名单，强化监督检查和执法联动，确保现有企业严格落实环保责任，规范运营和环境管理。省环境保护厅设置统一的生活垃圾焚烧发电企业专项监控平台，并与环境保护部的专项平台联网。对未履行环境影响评价审批手续的项目，应责令停止建设；对未落实污染治理措施要求的新建项目不得投入使用，依法查处未批先建、擅自投入使用或运行的违法行为；对超标或超总量控制指标排污的项目和企业要依法责令限制生产、停产整治，逾期未完成治理任务的提请政府责令停产、关闭。	本项目主动接受环境保护主管部门的监督管理。	符合

四、公开生活垃圾分类焚烧发电环境保护相关信息	项目建设和运营单位在环境影响评价阶段，应严格按照有关规定开展公众参与，应公开相关的环境影响评价信息，包括不利环境影响及减缓措施、环境风险应急预案等，在环境影响评价工作完成后，应公开环境影响报告书和公众参与说明；在建设阶段，应公开环境保护“三同时”执行情况和环境保护措施建设进度等信息；在运行阶段，应落实污染物排放在线监测、公示牌公示并与有关部门联网要求，及时公开运营维护情况和污染物排放数据等信息。环境保护部门要及时公开新建垃圾焚烧发电项目环境影响评价文件的受理、审批情况，现有生活垃圾焚烧发电企业的监督性监测数据和污染源在线监测数据有关情况，对环境违法违规行为的查处情况等相关信息。	建设单位严格按照《环境影响评价公众参与办法》（2018年7月16日发布）要求进行信息公开和公众参与，并编写《建设项目环境影响评价公众参与说明》。在建设、运行阶段将严格按照环保部门要求进行自行监测，并公开相关信息。	符合
五、开展生活垃圾焚烧发电环境保护公共宣传	通过宣传，使全社会了解生活垃圾产生、处理总体情况及存在的主要问题，实现生活垃圾减量化、资源化、无害化的主要途径，选择生活垃圾焚烧处理方式的主要依据，生活垃圾焚烧发电的污染（二噁英、垃圾渗沥液、恶臭、飞灰等）治理、环境管理、环境监测相关知识；增强对生活垃圾焚烧发电建设项目环境影响及保护措施的认识度；理解支持政府的环保努力。要促进生活垃圾焚烧发电厂面向周边居民设立共享区域，因地制宜配套绿化、体育和休闲设施实施优惠供水、供热、供电服务，安排群众就近就业，将短期补偿转化为长期可持续行为，努力让垃圾焚烧设施与居民、社区形成利益共同体。变“邻弊效应”为“邻利效应”，实现共享发展。	建设单位通过宣传努力增强公众对生活垃圾焚烧发电建设项目环境影响及保护措施的认识度；理解支持政府的环保努力。项目将通过安排就业等长期可持续行为，尽量做到变“邻弊效应”为“邻利效应”，实现共享发展。	符合

1.3.3.5 与《山西省环境保护厅关于进一步加强生活垃圾焚烧发电项目环评审批工作的通知》（晋环环评[2018]71号）的符合性分析

表 1.3-8 与晋环环评[2018]71号符合性分析

晋环环评[2018]71号的要求		本项目情况	符合性
着力把生活垃圾	不得在城市建成区及规划的城市文教卫生、生活居住区及其附近选址布局生活垃圾焚烧发电设施。	本项目拟选厂址位于中阳县枝柯镇师庄村附近，不在城市建成区，距离最近村庄 550m，满足防护距离要求。	符合

焚烧发电项目选址布局关	充分合理利用生活垃圾焚烧发电热源。生活垃圾焚烧发电项目是稳定的热源，应坚持节约优先的方针，结合大气污染防治，优先利用生活垃圾焚烧发电热源，由政府协调配套建设供热管网等供热设施，向周边分散供热的居民区、厂矿等单位集中供热，实现节能减排。	本项目预留供热接口，配套建设供热管网，向周边部分村庄进行供热。	符合
	鼓励利用现有生活垃圾处理设施用地改建或扩建生活垃圾焚烧发电设施和化工园区中心地带建设生活垃圾焚烧发电设施。	本项目在中阳县枝柯煤化工新材料园区用地范围内建设生活垃圾焚烧发电设施。	符合
	尽量扩大生活垃圾焚烧发电设施外控制范围。在确保厂界外不小于 300m 的环境防护距离基础上，尽量远离居民区、学校、医院、行政办公和科研等敏感目标，确保在生活垃圾焚烧发电设施最不利的排放状况下，距其最近的敏感目标大气环境质量特征污染物指标不超标。	根据环发[2008]82 号文等的规定，厂界外设置 300m 的环境防护距离。本项目距离最近村庄为 550m，满足要求。根据预测，最不利情况下，最近敏感目标环境空气质量特征污染物能够达标。	符合
严格控制生活垃圾焚烧发电项目污染排放	严格按照《准入条件》和《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485）的选址、技术、运行、污染物排放控制等各项要求，进行垃圾焚烧发电项目环境影响评价审批。各市应汲取全国已有生活垃圾焚烧发电设施运行的经验教训，充分进行炉型比较，选择技术先进、成熟可靠、适应性强、燃烧效果好、能更多处理生活垃圾的焚烧炉，严禁选用不能达到污染物排放标准的焚烧炉。为节约用水、减少废水产生量，生活垃圾焚烧发电项目应采用空冷机组，具备条件的应使用中水；生活垃圾渗沥液和车辆清洗废水应当收集并在厂内处理，立足于厂内回用，外排应达到相关标准要求。	本项目选址、锅炉选型、污染物排放等满足《准入条件》和《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485）等相关要求，项目技术投资方已有多年生活垃圾焚烧发电项目的经验与运行实例，本项目各环节均能满足相关文件要求。项目生产用水水源采用枝柯镇生活污水处理站产生的中水，生活用水来自于当地岩溶地下水水井。生产过程不取地下水。本次工程新建 360m ³ /d 渗沥液处理站，可保证废水全部处理达标后回用。	符合
依法公开生活垃圾焚烧发电项目环评信息	项目建设和运营单位在环境影响评价阶段，应严格按照有关规定开展公众参与工作，大气环境评价范围内居民点的公众参与率应达到 70%以上（按户数计），距厂界 800m 以内居民点的公众参与率应达到 100%（按户数计）；应公开相关的环境影响评价信息，包括不利环境影响减缓措施、环境风险防范措施、环境风险防范措施等；在环境影响评价工作完成后，应公开环境影响报告书和公众参与说明。	根据最新政策要求，建设单位严格按照《环境影响评价公众参与办法》（2018 年 7 月 16 日发布）要求进行信息公开和公众参与工作。	符合

各市要努力通过环评工作促进生活垃圾焚烧发电厂面向周边居民建立共享区域，因地制宜配套绿化、体育和休闲设施，实施优惠供热、供电服务，创造优美环境，变“邻避效应”为“邻利效应”，实现协调、绿色、共享发展。	本项目将通过安排就业、环境公开等长期可持续行为，尽量做到变“邻避效应”为“邻利效应”，实现共享发展。	符合

1.3.3.6 与《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）符合性分析

表 1.3-9 与《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）符合性分析

《生活垃圾焚烧污染控制标准》的要求	本项目情况	符合性
生活垃圾焚烧厂的选址应符合当地的城乡总体规划、环境保护规划和环境卫生专项规划，并符合当地的大气污染防治、水资源保护、自然生态保护等要求。	项目建设符合《中阳县国土空间总体规划（2021-2035 年）》和《山西省垃圾焚烧发电中长期专项规划（2023 年修订）》相关要求。	符合
应依据环境影响评价结论确定生活垃圾焚烧厂厂址的位置及其与周围人群的距离。经具有审批权的环境保护行政主管部门批准后，这一距离可作为规划控制的依据。	经过对大气环境的预测，项目厂址周边未出现超标区域，且周边最近居民点距离 550m，本次评价在厂界外设置 300m 大气环境防护距离。	符合
在对生活垃圾焚烧厂厂址进行环境影响评价时，应重点考虑生活垃圾焚烧厂内各设施可能产生的有害物质泄漏、大气污染物(含恶臭物质)的产生与扩散以及可能的事故风险等因素，根据其所在地区的环境功能区类别，综合评价其对周围环境、居住人群的身体健康、日常生活和生产活动的影响，确定生活垃圾焚烧厂与常住居民居住场所、农用地、地表水体以及其他敏感对象之间合理的位置关系。	本项目渗沥液不外排，环境影响评价对地表水进行了简要分析，评价对事故状态渗沥液对地下水进行了深入分析预测和评价，并提出相应的风险防范措施。	符合
生活垃圾的运输应采取密闭措施，避免在运输过程中发生垃圾遗撒、气味泄漏和污水滴漏。	生活垃圾收集和运输均采用密闭运输车辆。	符合
生活垃圾贮存设施和渗沥液收集设施应采取封闭负压措施，并保证其在运行期和停炉期均处于负压状态。这些设施内的气体应优先通入焚烧炉中进行高温处理，或收集并经除臭处理满足 GB14554 要求后排放。	生活垃圾贮存设施和渗沥液收集设施采取封闭负压措施，可保证其在运行期和停炉期均处于负压状态，设施内气体正常工况下通入焚烧炉中进行焚烧处理，检修时臭气收集并经活性炭除臭装置处理满足 GB14554 要求后排放。	符合
每台生活垃圾焚烧炉必须单独设置烟气净化系统并安装烟气在线监测装置，处理后的烟气应采用独立的排气筒排放；多台生活垃圾焚烧炉的排气筒可采用多筒集束式排放。	本项目两条焚烧线采用双筒集束式排气筒；每台焚烧炉排气筒出口均单独设置有烟气净化系统、安装烟气在线监测装置。	符合

焚烧炉烟囱高度不得低于表 3 规定的高度，具体高度应根据环境影响评价结论确定。如果在烟囱周围 200 米半径距离内存在建筑物时，烟囱高度应至少高出这一区域内最高建筑物 3m 以上。	烟囱设计高 80m，满足要求。	符合

1.3.3.7 与《重点行业二噁英污染防治技术政策》符合性分析

表 1.3-10 《重点行业二噁英污染防治技术政策》符合性分析

序号	要求	本项目内容	符合性
1	废弃物焚烧应采用成熟、先进的焚烧工艺技术。危险废物入炉焚烧前应根据其成分、热值等参数进行合理搭配，保证入炉危险废物的均质性；生活垃圾入炉前应充分混合、排除渗沥液，提高入炉生活垃圾热值。	本项目垃圾焚烧采用机械炉排炉，技术成熟、先进。生活垃圾入炉前充分混合、排除渗沥液，入炉生活垃圾平均低位热值高于 5000 千焦/千克。	符合
2	企业应建立健全日常运行管理制度并严格执行，确保生产和污染治理设施稳定运行；应定期监测二噁英的浓度，并按相关规定公开工况参数及有关二噁英的环境信息，接受社会公众监督。	评价要求企业建立健全日常运行管理制度并严格执行，确保生产和污染治理设施稳定运行；制定了跟踪监测计划，定期监测二噁英的浓度，并按相关规定公开工况参数及有关二噁英的环境信息，接受社会公众监督。	符合
3	废弃物焚烧应保持焚烧系统连续稳定运行，减少因非正常工况运行而生成的二噁英。生活垃圾焚烧和医疗废物焚烧炉烟气出口的温度应不低于 850℃，危险废物焚烧炉二燃室的温度应不低于 1100℃，烟气停留时间应在 2.0 秒以上，焚烧炉出口烟气的氧气含量不少于 6%(干烟气)，并控制助燃空气的风量和注入位置，保证足够的炉内湍流程度。	焚烧炉设计工作时间 8000h/a 以上，服务年限 30 年。二燃室内的焚烧温度控制在 850℃~1100℃之间，烟气在炉膛停留时间不低于 2s，焚烧炉渣热灼减率≤3%。	符合
4	废弃物焚烧烟气净化设施产生的含二噁英飞灰、特定有机氯化工产品生产过程中产生的含二噁英废物应按照国家相关规定进行无害化处置。	项目焚烧飞灰固化后送交口县生活垃圾填埋场填埋。	符合

1.3.3.8 与“关于进一步做好生活垃圾焚烧发电厂规划选址工作的通知”发改环资规〔2017〕2166 号的符合性分析

表 1.3-11 本项目与发改环资规〔2017〕2166 号的符合性

序号	“国发[2011]9 号”要求	本项目实施情况	符合性
1	按照“十三五”全国城镇生活垃圾无害化处理设施建设规划、城市市政基础设施建设规划、可再生能源发展规划等要求，结合本地区经济社会发展规划、城市总体规划等，各省（区、市）发展改革委（能源局）会同相关部门应于 2018 年底前编制完成本地区省级生活垃圾焚烧发电中长期专项规划，明确建设目标、重点任务、保障措施，统筹推进项目建设。专项规划须列明 2020 年前计划开工建设的具 体项目，逐项明确建设规模、建设地点、建成时间、处理能力等；同时，还应提出 2030 年前拟建垃圾焚烧厂目标名单，包括建设规模、建设地点（应明确到具体市县）等内容。	本项目已列入《山西省生活垃圾焚烧发电中长期专项规划（2023 年修订）》，项目规模建设地点已在规划中明确。	符合
2	项目选址应符合与“三区三线”配套的综合空间管控措施要求，尽量远离生态保护红线区域，并严格按照《生活垃圾焚烧处理工程项目建设标准》要求，设定防护距离，明确四至边界，合理安排周边项目建设时序，不得因周边项目建设影响生活垃圾焚烧发电项目选址落地。	本项目不涉及生态保护红线内容。本项目占地红线距离最近环境敏感目标师庄村 550m，满足设定的 300m 环境保护距离	符合
3	鼓励采取产业园区选址建设模式，统筹生活垃圾、建筑垃圾、餐厨垃圾等不同类型的垃圾处理，形成一体化项目群。	本项目位于中阳县枝柯煤化工新材料园区，处理生活垃圾及工农业废弃物。	符合

1.3.3.9 与《山西省黄河（汾河）流域水污染治理攻坚方案》（晋政办发〔2020〕19 号）

符合性分析

表 1.3-12 与《山西省黄河（汾河）流域水污染治理攻坚方案》的符合性

条款	方案要求	本工程内容	符合性
（六）全面开展水生态修复建设	16.提升河流沿岸生态缓冲带防护水平。加强河流堤外缓冲隔离防护林带建设，留足河道、湖泊和滨河带保护范围，在国家相关政策范围内，有序推进还林、还草、还湿、还滩，非法挤占的要限期退出。汾河及入黄主要支流沿岸堤外 50 米、其支流堤外 30 米范围内实施植树种草增绿，建设绿色生态廊道，改善断面水质，保护河流生态空间。	本项目厂址距离师庄河最小距离为 52m，可满足“支流堤外 30 米范围内实施植树种草增绿，建设绿色生态廊道，改善断面水质，保护河流生态空间”的要求。	符合

1.3.3.10 与《加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（晋政办发〔2020〕19号）符合性分析

为改善区域环境质量，严格控制重点行业建设项目新增主要污染物排放，确保环境影响报告书及其批复文件要求的主要污染物排放量区域消减措施落实到位，生态环境部办公厅发布了环办环评〔2020〕36号《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（2020.12.30）。

该通知适用于生态环境部和省级生态环境主管部门审批的编制环境影响报告书的石化、煤化工、燃煤发电（含热电）、钢铁、有色金属冶炼、制浆造纸行业新增主要污染物排放量的建设项目。市级生态环境主管部门审批的编制环境影响报告书的重点行业建设项目可参照执行。本项目为编制环境影响报告书的生活垃圾焚烧协同处置工农业废弃物热电联产项目，适用于该文件。

本项目建设与通知要求符合性如下：

严格区域削减要求。建设项目应满足区域、流域控制单元环境质量改善目标管理要求。所在区域、流域控制单元环境质量未达到国家或者地方环境质量的，建设项目应提出有效的区域削减方案，主要污染物实行区域倍量削减，确保项目投产后区域环境质量有改善。所在区域、流域控制单元环境质量达到国家或者地方环境质量的，原则上建设项目主要污染物实行区域等量削减，确保项目投产后区域环境质量不恶化。区域削减方案应符合建设项目环境影响评价管理要求，同时符合国家和地方主要污染物排放总量控制要求。

项目所在区域属于环境空气质量不达标区，其中氮氧化物进行2倍置换，颗粒物、二氧化硫按1:1进行置换。根据本评价工程分析核算，本项目主要污染物排放量为：颗粒物35.84t/a、二氧化硫140.8t/a、氮氧化物440t/a；则项目所需置换量为颗粒物35.84t/a、二氧化硫140.8t/a、氮氧化物440t/a，以满足项目投产后区域环境质量有改善的要求。

根据吕梁市生态环境局2025年12月9日出具的《关于吕梁市中阳县工业园区生活垃圾焚烧协同处置工农业废弃物热电联产项目污染物排放总量控制指标的核定意见》（吕环函〔2025〕188号）文件，本项目氮氧化物置换源分别来源于中阳县“集中供热”工程334.28吨/年、中阳县枝柯镇集中供热工程43.1吨/年和山西中阳钢铁有限公司超低排放改造工程减排量502.62吨/年；颗粒物置换源来源于中阳县枝柯镇集中供热工程35.84吨/年；二氧化硫置换源来源于中阳县枝柯镇集中供热工程140.8吨/年。

综上，本项目的建设符合《加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》

（晋政办发〔2020〕19号）。

1.3.4 “三线一单”符合性分析

根据山西省三线一单数据管理及应用平台，对本项目选址进行分析研判，根据分析结果得知本项目共涉及1个管控单元，属于一般管控单元。本项目与一般管控单元要求符合性分析如下表1.3-13。

表1.3-13 与“一般管控单元”符合性分析

管控 区 分 类	环境 管 控 单 元 名 称	环境 管 控 单 元 编 码	管 控 要 求		项 目 符 合 性 分 析
一般 管 控 单 元	吕 梁 市 中 阳 县 一 般 管 控 单 元	ZH1 4112 9300 01	空 间 布 局 约 束	1.执行山西省、重点区域（汾渭平原）、重点流域（黄河流域）、吕梁市空间布局、《吉县等18县国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》（晋自然资发〔2023〕16号）的准入要求。	本项目严格执行山西省、重点区域（汾渭平原）、重点流域（黄河流域）、吕梁市空间布局、《吉县等18县国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》（晋自然资发〔2023〕16号）的准入要求。
				2.排放大气污染物的工业项目应当按照规划和环境保护规定进入工业园区。	本项目位于中阳县枝柯煤化工新材料园区，满足选址要求。
				3.禁止在邻近基本农田区域排放重金属和多环芳烃、石油烃等有机污染物的开发建设活动。	本项目涉及重金属及有机污染物排放，根据调查厂区四周无基本农田存在。
				4.在永久基本农田集中区域，不得新建可能造成土壤污染的建设项目；已经建成的，应当限期关闭拆除。	项目选址位于中阳县枝柯煤化工新材料园区，项目厂区附近无基本农田集中区域。
				5.在永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域内，禁止建设工业固体废物、危险废物集中贮存、利用、处置的设施、场所和生活垃圾填埋场。	本项目不在永久基本农田集中区域，距离基本农田约230m。
			污 染 物 排 放 管 控	1.执行山西省、重点区域（汾渭平原）、吕梁市的污染物排放控制要求。	本项目在采取各项环保措施后，运营期产生的污染物能够满足排放控制要求。

1.4 关注的主要环境问题及环境影响

(1) 烟气排放

本项目垃圾焚烧产生的烟气从高 80m 的烟囱排放，烟气中主要包含以下几类污染物：颗粒物；酸性气体，如 NO_x 、 SO_x 、 CO 、 HCl 等；重金属，主要是 Hg 、 Pb 、 Cd 及其化合物；有机污染物，主要是二噁英类。因此，本项目关注上述各类污染物特别是二噁英类对周边环境空气及评价区居民、薛公岭自然保护区的污染影响。

(2) 恶臭污染物

本项目恶臭污染源主要来自：垃圾储坑及其卸料区、粪便处理区、焚烧炉停炉时的恶臭气体排放、渗沥液污水处理站处理过程的恶臭污染物以及进厂垃圾运输车辆可能出现滴漏现象从而散发恶臭。

人们对恶臭污染物的影响比较敏感，本项目对各类恶臭污染源进行治理，使其达标排放。因此，本项目关注恶臭污染物对周边环境空气的污染影响。

(3) 垃圾渗沥液

垃圾渗沥液的水质相当复杂，含有高浓度有机物、SS 及氨氮，如果处理不好，将不仅污染土壤及地表水体，还会对地下水造成污染。因此，本项目关注垃圾渗沥液的处理措施及相关的防渗措施。

(4) 飞灰

随焚烧炉烟气等带出的焚烧飞灰含有较多的重金属有害污染物。根据《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）、《国家危险废物名录》（2025 年版），焚烧飞灰经稳定化处理后如果满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）中 6.3 的要求，即可送至现有生活垃圾填埋场填埋处理，填埋过程不按危险废物管理。因此，本项目采用稳定化处理技术，将飞灰的性质稳定，满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）的要求后送交口县生活垃圾填埋场进行填埋处置，避免填埋时重金属的渗出，以达到安全化、减量化、资源化的目的。

(5) 炉渣

炉渣主要为垃圾燃烧后的残余物，其主要成分为熔渣、玻璃、陶瓷、金属、可燃物等不均匀混合物组成。我国《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）明确规定“焚烧炉渣与除尘设备收集的焚烧飞灰应分别收集、贮存和运输，焚烧炉渣按一般固体

废物处理”，炉渣可直接填埋或作建材利用。本项目产生的炉渣外售综合利用。

1.5 环境影响评价的主要结论

本项目符合《产业结构调整指导目录（2024 年本）》。项目选址符合《山西省垃圾焚烧发电中长期专项规划（2023 年修订）》、《中阳县国土空间总体规划（2021-2035 年）》、《吕梁离柳矿区（中阳枝柯）煤化工新材料园区总体规划（2020-2035 年）》等相关规划以及《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》（环发[2008]82 号文）、《关于进一步做好生活垃圾发电厂规划选址工作的通知》（发改环资规[2017]2166 号）及《关于印发<生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件（试行）>的通知》（环办环评[2018]20 号）等文件中相关要求。本项目选用成熟、先进的焚烧技术、工艺和装备，采用有效的污染治理措施，遵循清洁生产的理念，在落实报告书中提出的各项污染防治措施、落实区域削减的前提下，正常运行条件下项目的建设不会改变区域的环境功能，从环境保护的角度考虑，本项目的建设是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 任务依据

(1) “吕梁市中阳县工业园区生活垃圾焚烧协同处置工农业废弃物热电联产项目环境影响评价委托书”，2023年12月5日；

(2) “关于吕梁市中阳县工业园区生活垃圾焚烧协同处置工农业废弃物热电联产项目”核准的批复，吕梁市行政审批服务管理局，吕审批发[2024]352号，2024年9月5日。

2.1.2 国家法律、法规及政策依据

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015年1月1日实施；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日实施；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日实施；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018年1月1日实施；
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022年6月5日实施；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020年9月1日实施；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019年1月1日实施；
- (8) 《中华人民共和国水法》，2020年8月29日(修订)；
- (9) 《中华人民共和国节约能源法》，2016年9月1日实施；
- (10) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012年7月1日起施行；
- (11) 《中华人民共和国水土保持法(修订)》，2011年3月1日；
- (12) 《中华人民共和国城乡规划法》，2015年4月24日修正；
- (13) 《中华人民共和国土地管理法》，2019年8月26日修正。
- (14) 《中华人民共和国河道管理条例》，2018年3月19日(修订)；
- (15) 《建设项目环境保护管理条例》，国务院令第682号，2017年10月1日实施；
- (16) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版），2021年1月1日实施；
- (17) 《产业结构调整指导目录（2024年本）》，2024年2月1日执行；

(18) 《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部令第4号，2019年1月1日实施；

(19) 环境保护部“关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知”环评[2016]150号，2016年10月26日执行；

(20) 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》，环境保护部，环办〔2014〕30号，2014年3月；

(21) 《国家危险废物名录》（2025年版），生态环境部令第36号，2025年1月1日实施；

(22) 《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》，国家环境保护总局、国家发展和改革委员会、国家能源局，环发[2008]82号；

(23) 《关于进一步加强城市生活垃圾处理工作意见的通知》，住房和城乡建设部、环境保护部、发展改革委等，国发[2011]9号，2011年4月26日；

(24) 《关于进一步做好生活垃圾发电厂规划选址工作的通知》，国家发展改革委、住房和城乡建设部、国家能源局、环境保护部、国土资源部，发改环资规[2017]2166号，2017年12月12日；

(25) 《关于印发<生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件（试行）>的通知》，环境保护部办公厅，环办环评[2018]20号，2018年3月4日；

(26) 《关于进一步加强城市生活垃圾焚烧处理工作的意见》，住房和城乡建设部等部门，建城[2016]227号，2016年10月22日；

(27) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，环境保护部，环发[2012]77号文，2012年7月3日；

(28) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，环境保护部，环发[2012]98号文，2012年8月8日；

(29) 《中共中央国务院关于加快推进生态文明建设的意见》，2015年4月25日；

(30) 《重点行业二噁英污染防治技术政策》，环保部2015年第90号公告，2015年12月24日；

(31) 《关于加强二噁英污染防治的指导意见》，环境保护部环发[2010]123号，2010年10月19日；

(32) 《关于城市生活垃圾焚烧飞灰处置有关问题的复函》，环境保护部，环办函

[2014]122 号，2014 年 1 月 28 日；

(33) 《关于印发〈生活垃圾处理技术指南〉的通知》，中华人民共和国住房和城乡建设部、中华人民共和国国家发展和改革委员会、中华人民共和国环境保护部，建城[2010]61 号，2010 年 4 月 2 日；

(34) 《关于生活垃圾焚烧厂安装污染物排放自动监控设备和联网有关事项的通知》，环境保护部，环办环监[2017]33 号，2017 年 4 月 20 日；

(35) 《关于做好工业和信息化领域“邻避”问题防范和化解工作的通知》，工业和信息化部工信部，规函[2016]447 号，2016 年 10 月 28 日；

(36) 《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》，环境保护部，环环评[2018]11 号，2018 年 1 月 25 日；

(37) 《国务院办公厅关于转发国家发展改革委住房城乡建设部生活垃圾分类制度实施方案的通知》，国务院办公厅，国办发[2017]26 号，2017 年 3 月 18 日；

(38) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》，国发[2015]17 号，2015 年 4 月 2 日；

(39) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》，国发[2016]31 号，2016 年 5 月 28 日；

(40) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》，国发[2013]37 号，2013 年 9 月 10 日；

2.1.3 地方环境保护法规及政策

(1) 《山西省环境保护条例（修正）》，2017 年 3 月 1 日施行；

(2) 《山西省大气污染防治条例（修订）》，2019 年 1 月 1 日施行；

(3) 《山西省水污染防治条例》，2019 年 10 月 1 日；

(4) 《山西省土壤污染防治条例》，2020 年 1 月 1 日；

(5) 《山西省环境保护条例》实施办法，2020 年 3 月 15 日起施行；

(6) 《山西省固体废物污染环境防治条例》，2021 年 5 月 1 日施行；

(7) 《山西省减少污染物排放条例》（2018 年修订），2018 年 9 月 30 日施行；

(8) 《山西省节约用水条例》，2013 年 3 月 1 日施行；

(9) 山西省环境保护厅关于转发《环境保护部关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，晋环发[2012]309 号，2012 年 8 月 20 日；

(10) 山西省环境保护厅关于转发《环境保护部关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，环发[2012]321号，2012年8月30日；

(11) 山西省质量技术监督局、山西省环境保护厅《关于在全省范围执行大气污染物特别排放限值的公告》，2018年6月5日；

(13) 山西省环境保护厅《关于加强扬尘污染治理工作的通知》，晋环发[2012]272号，2012年11月27日；

(14) 山西省生态环境厅《关于印发<建设项目主要污染物排放总量指标核定暂行办法>的通知》，晋环规[2023]1号，2023年1月17日；

(15) 山西省生态环境厅 山西省发展和改革委员会 关于印发《山西省“十四五”生态环境保护规划》的通知，晋环发[2022]3号，2022年3月8日；

(16) 《山西省地表水功能区划》（DB14/67-2019），2019年11月1日；

(17) 《山西省人民政府关于印发山西省“十四五”“两山七河一流域”生态保护和生态文明建设、生态经济发展规划的通知》，晋政发〔2021〕34号，2021年9月28日；

(20) 山西省人民政府关于印发山西省落实《空气质量持续改善行动计划》实施方案的通知，晋政发[2024]7号，2024年3月8日；

(21) 《山西省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》，晋政发〔2020〕26号，2020年12月31日；

(22) 《关于加强生活垃圾焚烧发电建设项目环境保护管理工作的通知》，山西省环境保护厅，晋环环评[2017]61号文件，2017年4月14日；

(23) 《关于印发山西省垃圾焚烧发电中长期专项规划（2023年修订的通知）》，山西省发改委、环境保护厅等，晋发改资环发[2018]20号，2018年；

(24) 《山西省环境保护厅关于进一步加强生活垃圾焚烧发电项目环评审批工作的通知》，山西省发展和改革委员会 山西省住房和城乡建设厅，晋发改资发[2023]208号，2023年6月6日；

(25) 《吕梁市生活垃圾分类工作行动方案（2021—2025年）》；

(26) 《吕梁市大气污染防治条例》，2021年9月29日实施；

(27) 《吕梁市扬尘污染防治条例》，2018年1月1日实施；

(28) 吕梁市人民政府《关于印发吕梁市落实空气质量持续改善行动计划实施方案的通知》，吕政发[2024]7号，2024年6月12日；

(29) 吕梁市人民政府办公室《关于印发吕梁市国土空间生态保护修复规划(2021-2035 年)的通知》，吕政办发[2024]15 号，2024 年 5 月 27 日；

(30) 吕梁市人民政府办公室关于《吕梁市“十四五”“两山七河一流域”生态保护和生态文明建设、生态经济发展规划》、《吕梁市“十四五”生态环境保护规划》，吕政办发[2022]21 号，2022 年 4 月 29 日；

2.1.4 技术导则与规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)；
- (3) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)；
- (4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)；
- (5) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)；
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)；
- (7) 《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》(CJJ90-2009)；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)；
- (9) 《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)；
- (10) 《生活垃圾焚烧技术导则》(RISN-TG009-2010)；
- (11) 《城市生活垃圾焚烧处理工程项目建设标准》(建标[2001]213 号)；
- (12) 《生活垃圾焚烧炉及余热锅炉》(GB/T18750-2008)；
- (13) 《生活垃圾焚烧厂运行维护与安全技术规程》(CJJ128-2009)；
- (14) 《生活垃圾焚烧厂评价标准》(CJJ/T137-2010)；
- (15) 《生活垃圾渗沥液处理技术规范》(CJJ150-2010)；
- (16) 《城市环境卫生设施规划标准》(GB/T50337-2018)；
- (17) 《城市生活垃圾分类及其评价标准(附条文说明)》(CJJ/T102-2004)；
- (18) 《生活垃圾综合处理与资源利用技术要求》(GB/T25180-2010)；
- (19) 《大件垃圾收集和利用技术要求》(GB/T 27175-2010)；
- (20) 《生活垃圾焚烧厂运行监管标准》(CJJ/T212-2015)；
- (21) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》，环境保护部，2017 年第 43 号公告，(2017 年 10 月 1 日实施)；

- (22) 《生活垃圾焚烧飞灰污染控制技术规范（试行）》（HJ1134-2020）；
- (23) 《生活垃圾焚烧飞灰稳定化处理设备技术要求》（CJ/T538-2019）；
- (24) 《垃圾发电厂烟气净化系统技术规范》（DL / T1967-2019）；
- (25) 《生活垃圾焚烧炉及余热锅炉》（GB/T18750-2008）；
- (26) 《垃圾焚烧袋式除尘工程技术规范》（HJ2012-2012）；
- (27) 《生活垃圾焚烧厂运行维护与安全技术规程》（CJJ128-2009）。
- (28) 《生活垃圾焚烧厂运行监管标准》（CJJ/T212-2015）；
- (29) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》，环境保护部，2017 年第 43 号公告，（2017 年 10 月 1 日实施）；
- (30) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)；
- (31) 《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）；
- (32) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；
- (33) 《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）。

2.1.5 相关规划

- (1) 《山西省垃圾焚烧发电中长期专项规划（2023 年修订）》，山西省发改委、山西省住建厅，晋发改资环发[2023]208 号；
- (2) 《山西省生活垃圾焚烧发电中长期专项规划(2018-2030) 环境影响报告书》及审查意见；
- (2) 中阳县国土空间总体规划（2021-2035 年）；
- (3) 《吕梁离柳矿区（中阳枝柯）煤化工新材料园区总体规划（2020-2035 年）环境影响报告书》及审查意见。

2.1.6 其他参考性文件

- (1) 吕梁市中阳县工业园区生活垃圾焚烧协同处置工农业废弃物热电联产项目可行性研究报告；
- (2) 吕梁市中阳县工业园区生活垃圾焚烧协同处置工农业废弃物热电联产项目环境质量现状监测报告；

2.2 环评影响识别与评价因子筛选

2.2.1 环境影响因素识别

本项目在建设施工期对环境的不利影响主要表现在大气环境、生态环境和固废环境方面，运行期对环境的不利影响主要是生产过程中产生的废气、固废、废水、噪声对大气环境、水体环境、声环境的影响。项目建设期对环境的影响较小且多为短期可逆影响，施工量较小、周期较短，施工结束后会很快恢复原有状态。在运行期的各种活动所产生的污染物对环境资源的影响是长期的，且影响程度大小有所不同。据此可以确定，本次评价的评价时段主要为工程运行期，评价的重点为大气环境影响和固体废物影响，其次是水环境影响、噪声影响、生态环境影响和环境风险评价。

表 2.2-1 工程环境影响识别矩阵

建设及生产 主要环节		主要环境要素					主要环境污染及生态破坏因子					
		大气环境	水环境	声环境	生态环境	土壤环境	大气	废水	固废	噪声	生态破坏	土壤污染
建设期	土建施工	√	√	√	√	√	施工扬尘	施工废水	施工垃圾	施工机械	水土流失、地表植被破坏	土壤结构破坏
	施工人员生活	√	√					生活污水	生活垃圾			
生产运行期	垃圾储存	√	√	√		√	臭气	渗沥液		生产设备		渗沥液下渗
	垃圾焚烧发电	√	√	√	√	√	焚烧尾气	循环水	炉渣、飞灰	生产设备	废气污染物沉降	废气污染物沉降
	汽车运输	√		√			粉尘			运输车辆		
	生活排污		√					生活污水	生活垃圾			

2.2.2 环境影响评价因子筛选

评价因子的筛选主要依据两个方面。第一，本工程在运行中各污染物的排放情况；第二，环境对污染物的承载能力。根据国家制订的环境质量标准以及当地的环境质量状况，确定并筛选出建设工程的主要评价因子。

(1) 环境质量现状评价因子

①环境空气：PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO、O₃、TSP、HCl、NH₃、H₂S、臭气浓度、二噁英、各种重金属及其化合物（汞、镉、砷、铬、钴、铜、镍、镉、铊、铅、锰）；

②地下水：基本水质因子 pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数共 21 项；同时检测分析 K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻、Cl⁻、SO₄²⁻共 8 项。

③声环境：等效连续 A 声级；

④土壤：基本项目：pH、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烷、反-1,2-二氯乙烷、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒎、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒎、苯并[k]荧蒎、蒎、二苯并[a,h]蒎、茚并[1,2,3-cd]芘、萘；

特征因子：石油烃、二噁英；

⑤生态：土地利用现状、植被类型现状、生态系统类型、土壤侵蚀现状。

（2）环境影响预测因子

①环境空气：PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO、HCl、H₂S、NH₃、二噁英、Hg 及其化合物；

②地下水：铅；

③土壤：铅、二噁英、重金属；

④声环境：厂界等效连续 A 声级。

⑤生态环境：土地利用、植被类型、生态系统类型、水土流失等。

2.3 评价等级与评价范围

2.3.1 评价等级划分

（1）环境空气

根据《环境影响评价技术导则 大气环境（HJ2.2-2018）》，评价工作等级按照其表 2 的分级判据进行划分，判断主要指标为最大地面浓度占标率 Pi。具体见表 2.3-1。

表 2.3-1 评价工作等级

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	$P_{\max} \geq 10\%$
二级	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三级	$P_{\max} < 1\%$

②评价等级确定

环境空气评价等级采用《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）推荐的 Aerscreen 模型对主要污染物进行估算，并根据项目所在地具体情况设置参数。本项目估算模型参数设置情况见表 2.3-2。

表 2.3-2 估算模型参数一览表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/°C		37.9
最低环境温度/°C		-24.4
土地利用类型		农用地
区域湿度条件		中等湿度气候
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率	90m
是否考虑海岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	海岸线距离/m	/
	海岸线方向/°	/

利用 Aerscreen 模型对本项目各污染源主要污染物进行估算，估算结果汇总情况见表 2.3-3，具体估算结果见表 2.3-4。

表 2.3-3 环境空气评价等级判断表

排气筒序号	废气生产工艺	污染物	最大落地浓度下风向距离（m）	最大落地浓度（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）	最大浓度占标率（%）	D10%（m）	评价等级
1	焚烧炉	PM ₁₀	26305	26.69	5.93	/	二级
		PM _{2.5}		13.35	5.93	/	二级
		CO		67.05	0.67	/	三级
		SO ₂		144.33	28.81	7448	一级
		NO _x		355.23	134.09	26305	一级

		HCl		33.04	66.07	18047	一级
		汞及其化合物		0.00019	0.07	/	三级
		二噁英类		1.36E-07	3.78	/	二级
2	石灰仓	PM ₁₀	1357	576.67	128.15	1357	一级
		PM _{2.5}		288.34	128.15	1250	一级
3	消石灰仓	PM ₁₀	1357	576.67	128.15	1357	一级
		PM _{2.5}		288.34	128.15	1250	一级
4	活性炭仓	PM ₁₀	1357	576.67	128.15	1357	一级
		PM _{2.5}		288.34	128.15	1250	一级
5	飞灰仓	PM ₁₀	1357	576.67	128.15	1357	一级
		PM _{2.5}		288.34	128.15	1250	一级
6	除臭系统排气筒	氨气	/	18.36	9.18	/	二级
		硫化氢		0.0505	0.51	/	三级
7	垃圾处理车间 (无组织源)	氨气	7994	164.37	82.1	2902	一级
		硫化氢		16.73	167.3	7994	一级
8	渗沥液处理站 (无组织源)	氨气	/	4.336	2.17	/	二级
		硫化氢		0.138	1.38	/	二级
9	畜禽粪污处理 站(无组织源)	氨气	19.72	22.77	11.39	19.72	一级
		硫化氢		0.748	7.48	/	二级
10	污泥干化车间 (无组织源)	氨气	111	23.18	11.6	111	一级
		硫化氢		0.83	8.29	/	二级

根据上述评价级别判断,结合当地环境状况、行业污染特点及本工程采取的环保措施,确定本项目大气环境影响评价等级为一级。

以估算结果为基础,本项目各类污染物中 NO_x 的最大落地点浓度占标率最大,为 134.09%,其对应的 D10%为 26305m。根据评价工作等级的判据,本次评价的大气环境为一级评价,评价范围为以项目厂址为中心区域,自厂界外延 50km×50km 的矩形区域。

表 2.3-4 大气污染物估算结果一览表

下风向 距离	焚烧炉排气筒																石灰仓				消石灰仓			
	SO ₂		NO _x		CO		PM ₁₀		PM _{2.5}		HCl		二噁英		Hg 及其化合物		PM ₁₀		PM _{2.5}		PM ₁₀		PM _{2.5}	
	浓度	P	浓度	P	浓度	P	浓度	P	浓度	P	浓度	P	浓度	P	浓度	P	浓度	P	浓度	P	浓度	P	浓度	P
m	μg/m ³	%	μg/m ³	%	μg/m ³	%	μg/m ³	%	μg/m ³	%	μg/m ³	%	μg/m ³	%	pg/m ³	%	μg/m ³	%	μg/m ³	%	μg/m ³	%	μg/m ³	%
100	5.4239	1.08	12.598	5.04	2.520	0.03	1.003	0.22	0.502	0.22	1.241	2.48	5.11E-09	0.14	0.00001	0.002	37.156	8.26	18.578	8.26	37.154	8.26	18.577	8.26
200	4.4242	0.88	10.276	4.11	2.055	0.02	0.818	0.18	0.409	0.18	1.013	2.03	4.17E-09	0.12	0.00001	0.002	222.870	49.53	111.435	49.53	222.870	49.53	111.435	49.53
300	4.4169	0.88	10.259	4.10	2.052	0.02	0.817	0.18	0.409	0.18	1.011	2.02	4.16E-09	0.12	0.00001	0.002	111.420	24.76	55.710	24.76	111.420	24.76	55.710	24.76
400	5.5708	1.11	12.939	5.18	2.588	0.03	1.030	0.23	0.515	0.23	1.275	2.55	5.25E-09	0.15	0.00001	0.003	79.343	17.63	39.672	17.63	79.343	17.63	39.672	17.63
500	6.7835	1.36	15.756	6.30	3.151	0.03	1.255	0.28	0.627	0.28	1.553	3.11	6.39E-09	0.18	0.00001	0.003	11.272	2.50	5.636	2.50	11.272	2.50	5.636	2.50
600	9.9565	1.99	23.125	9.25	4.625	0.05	1.842	0.41	0.921	0.41	2.279	4.56	9.38E-09	0.26	0.00001	0.005	111.760	24.84	55.880	24.84	111.760	24.84	55.880	24.84
700	12.348	2.47	28.680	11.47	5.736	0.06	2.284	0.51	1.142	0.51	2.826	5.65	1.16E-08	0.32	0.00002	0.006	37.211	8.27	18.606	8.27	37.211	8.27	18.606	8.27
800	13.858	2.77	32.187	12.87	6.437	0.06	2.563	0.57	1.282	0.57	3.172	6.34	1.31E-08	0.36	0.00002	0.006	46.128	10.25	23.064	10.25	46.128	10.25	23.064	10.25
900	14.955	2.99	34.735	13.89	6.947	0.07	2.766	0.61	1.383	0.61	3.423	6.85	1.41E-08	0.39	0.00002	0.007	68.076	15.13	34.038	15.13	68.076	15.13	34.038	15.13
1000	15.062	3.01	34.984	13.99	6.997	0.07	2.786	0.62	1.393	0.62	3.448	6.90	1.42E-08	0.39	0.00002	0.007	58.601	13.02	29.301	13.02	58.601	13.02	29.301	13.02
1100	15.007	3.00	34.856	13.94	6.971	0.07	2.776	0.62	1.388	0.62	3.435	6.87	1.41E-08	0.39	0.00002	0.007	33.582	7.46	16.791	7.46	33.582	7.46	16.791	7.46
1200	14.887	2.98	34.577	13.83	6.915	0.07	2.753	0.61	1.377	0.61	3.408	6.82	1.40E-08	0.39	0.00002	0.007	47.659	10.59	23.830	10.59	47.659	10.59	23.830	10.59
1300	14.663	2.93	34.057	13.62	6.811	0.07	2.712	0.60	1.356	0.60	3.356	6.71	1.38E-08	0.38	0.00002	0.007	43.159	9.59	21.580	9.59	43.159	9.59	21.580	9.59
1400	14.342	2.87	33.311	13.32	6.662	0.07	2.653	0.59	1.327	0.59	3.283	6.57	1.35E-08	0.38	0.00002	0.007	20.656	4.59	10.328	4.59	20.656	4.59	10.328	4.59
1500	13.985	2.80	32.482	12.99	6.496	0.06	2.587	0.57	1.294	0.57	3.201	6.40	1.32E-08	0.37	0.00002	0.006	34.367	7.64	17.184	7.64	34.367	7.64	17.184	7.64
1600	13.588	2.72	31.560	12.62	6.312	0.06	2.513	0.56	1.257	0.56	3.110	6.22	1.28E-08	0.36	0.00002	0.006	23.074	5.13	11.537	5.13	23.074	5.13	11.537	5.13
1700	61.143	12.23	142.013	56.81	28.403	0.28	11.309	2.51	5.655	2.51	13.995	27.99	5.76E-08	1.60	0.00008	0.028	17.375	3.86	8.688	3.86	17.375	3.86	8.688	3.86
1800	89.874	17.97	208.744	83.50	41.749	0.42	16.623	3.69	8.313	3.69	20.571	41.14	8.47E-08	2.35	0.00012	0.041	21.591	4.80	10.796	4.80	21.591	4.80	10.796	4.80
1900	137.14	27.43	318.526	127.41	63.706	0.64	25.365	5.64	12.685	5.64	31.390	62.78	1.29E-07	3.59	0.00019	0.063	27.069	6.02	13.535	6.02	27.069	6.02	13.535	6.02
2000	133.86	26.77	310.907	124.36	62.182	0.62	24.758	5.50	12.381	5.50	30.639	61.28	1.26E-07	3.50	0.00018	0.061	18.142	4.03	9.071	4.03	18.142	4.03	9.071	4.03
2100	109.17	21.83	253.562	101.43	50.713	0.51	20.192	4.49	10.098	4.49	24.988	49.98	1.03E-07	2.86	0.00015	0.050	9.126	2.03	4.563	2.03	9.126	2.03	4.563	2.03
2200	124.31	24.86	288.726	115.49	57.746	0.58	22.992	5.11	11.498	5.11	28.454	56.91	1.17E-07	3.25	0.00017	0.057	6.596	1.47	3.298	1.47	6.596	1.47	3.298	1.47
2300	114.41	22.88	265.732	106.29	53.147	0.53	21.161	4.70	10.582	4.70	26.187	52.37	1.08E-07	3.00	0.00016	0.052	12.233	2.72	6.117	2.72	12.233	2.72	6.117	2.72
2400	122.15	24.43	283.709	113.48	56.743	0.57	22.592	5.02	11.298	5.02	27.959	55.92	1.15E-07	3.20	0.00017	0.056	17.206	3.82	8.603	3.82	17.206	3.82	8.603	3.82
2500	119.61	23.92	277.810	111.12	55.563	0.56	22.123	4.92	11.063	4.92	27.378	54.76	1.13E-07	3.13	0.00016	0.055	14.024	3.12	7.012	3.12	14.024	3.12	7.012	3.12
3000	102.93	20.59	239.068	95.63	47.814	0.48	19.038	4.23	9.520	4.23	23.560	47.12	9.70E-08	2.69	0.00014	0.047	12.895	2.87	6.448	2.87	12.895	2.87	6.448	2.87
4000	75.985	15.20	176.485	70.59	35.298	0.35	14.054	3.12	7.028	3.12	17.392	34.78	7.16E-08	1.99	0.00010	0.035	9.230	2.05	4.615	2.05	9.230	2.05	4.615	2.05
5000	59.078	11.82	137.216	54.89	27.444	0.27	10.927	2.43	5.464	2.43	13.522	27.04	5.57E-08	1.55	0.00008	0.027	7.160	1.59	3.580	1.59	7.160	1.59	3.580	1.59
6000	56.515	11.30	131.263	52.51	26.253	0.26	10.453	2.32	5.227	2.32	12.936	25.87	5.33E-08	1.48	0.00008	0.026	6.236	1.39	3.118	1.39	6.236	1.39	3.118	1.39
7000	52.551	10.51	122.057	48.82	24.412	0.24	9.720	2.16	4.861	2.16	12.029	24.06	4.95E-08	1.38	0.00007	0.024	2.668	0.59	1.334	0.59	2.668	0.59	1.334	0.59
8000	46.823	9.36	108.753	43.50	21.751	0.22	8.660	1.92	4.331	1.92	10.717	21.43	4.41E-08	1.23	0.00006	0.021	2.061	0.46	1.031	0.46	2.061	0.46	1.031	0.46
9000	37.811	7.56	87.821	35.13	17.564	0.18	6.993	1.55	3.497	1.55	8.655	17.31	3.56E-08	0.99	0.00005	0.017	2.459	0.55	1.230	0.55	2.459	0.55	1.230	0.55
10000	38.382	7.68	89.147	35.66	17.830	0.18	7.099	1.58	3.550	1.58	8.785	17.57	3.62E-08	1.00	0.00005	0.018	3.324	0.74	1.662	0.74	3.324	0.74	1.662	0.74
11000	33.463	6.69	77.722	31.09	15.545	0.16	6.189	1.38	3.095	1.38	7.659	15.32	3.15E-08	0.88	0.00005	0.015	2.889	0.64	1.444	0.64	2.889	0.64	1.444	0.64

下风向 距离	焚烧炉排气筒																石灰仓				消石灰仓			
	SO ₂		NO _x		CO		PM ₁₀		PM _{2.5}		HCl		二噁英		Hg 及其化合物		PM ₁₀		PM _{2.5}		PM ₁₀		PM _{2.5}	
	浓度	P	浓度	P	浓度	P	浓度	P	浓度	P	浓度	P	浓度	P	浓度	P	浓度	P	浓度	P	浓度	P	浓度	P
12000	32.811	6.56	76.208	30.48	15.242	0.15	6.069	1.35	3.035	1.35	7.510	15.02	3.09E-08	0.86	0.00004	0.015	2.602	0.58	1.301	0.58	2.602	0.58	1.301	0.58
13000	24.839	4.97	57.692	23.08	11.539	0.12	4.594	1.02	2.297	1.02	5.685	11.37	2.34E-08	0.65	0.00003	0.011	2.143	0.48	1.071	0.48	2.143	0.48	1.071	0.48
14000	26.299	5.26	61.083	24.43	12.217	0.12	4.864	1.08	2.432	1.08	6.020	12.04	2.48E-08	0.69	0.00004	0.012	1.427	0.32	0.713	0.32	1.427	0.32	0.713	0.32
15000	22.49	4.50	52.236	20.89	10.447	0.10	4.160	0.92	2.080	0.92	5.148	10.30	2.12E-08	0.59	0.00003	0.010	1.905	0.42	0.953	0.42	1.905	0.42	0.953	0.42
16000	23.851	4.77	55.397	22.16	11.080	0.11	4.411	0.98	2.206	0.98	5.459	10.92	2.25E-08	0.62	0.00003	0.011	1.797	0.40	0.899	0.40	1.797	0.40	0.899	0.40
17000	14.922	2.98	34.658	13.86	6.932	0.07	2.760	0.61	1.380	0.61	3.416	6.83	1.41E-08	0.39	0.00002	0.007	1.646	0.37	0.823	0.37	1.646	0.37	0.823	0.37
18000	22.142	4.43	51.428	20.57	10.286	0.10	4.095	0.91	2.048	0.91	5.068	10.14	2.09E-08	0.58	0.00003	0.010	1.386	0.31	0.693	0.31	1.386	0.31	0.693	0.31
19000	20.949	4.19	48.657	19.46	9.731	0.10	3.875	0.86	1.938	0.86	4.795	9.59	1.97E-08	0.55	0.00003	0.010	1.238	0.28	0.619	0.28	1.238	0.28	0.619	0.28
20000	17.759	3.55	41.248	16.50	8.250	0.08	3.285	0.73	1.643	0.73	4.065	8.13	1.67E-08	0.46	0.00002	0.008	0.989	0.22	0.495	0.22	0.989	0.22	0.495	0.22
21000	18.702	3.74	43.438	17.38	8.688	0.09	3.459	0.77	1.730	0.77	4.281	8.56	1.76E-08	0.49	0.00003	0.009	0.699	0.16	0.350	0.16	0.699	0.16	0.350	0.16
22000	16.878	3.38	39.201	15.68	7.840	0.08	3.122	0.69	1.561	0.69	3.863	7.73	1.59E-08	0.44	0.00002	0.008	0.867	0.19	0.434	0.19	0.867	0.19	0.434	0.19
23000	17.085	3.42	39.682	15.87	7.937	0.08	3.160	0.70	1.580	0.70	3.911	7.82	1.61E-08	0.45	0.00002	0.008	1.048	0.23	0.524	0.23	1.048	0.23	0.524	0.23
24000	13.385	2.68	31.088	12.44	6.218	0.06	2.476	0.55	1.238	0.55	3.064	6.13	1.26E-08	0.35	0.00002	0.006	0.622	0.14	0.311	0.14	0.622	0.14	0.311	0.14
25000	11.256	2.25	26.144	10.46	5.229	0.05	2.082	0.46	1.041	0.46	2.576	5.15	1.06E-08	0.29	0.00002	0.005	0.846	0.19	0.423	0.19	0.846	0.19	0.423	0.19
下风向最大质量浓度(mg/m ³)及占标率(%)	144.33		335.23		67.05		26.69		13.35		33.04		1.36E-07		0.00019		576.67		288.34		576.67		288.34	
	28.87		134.09		0.67		5.93		5.93		66.07		3.78		0.07		128.15		128.15		128.15		128.15	
D _{10%} 最远距离/m	7448		26305		/		/		/		18047		/		/		1357		1250		1357		1250	

续表 2.3-4 大气污染物估算结果一览表

下风向 距离	活性炭仓				飞灰仓				除臭系统排气筒				垃圾处理车间无组织源				渗沥液处理站无组织源				畜禽粪污处理车间无组织源				污泥干化车间			
	PM ₁₀		PM _{2.5}		PM ₁₀		PM _{2.5}		NH ₃		H ₂ S		NH ₃		H ₂ S		NH ₃		H ₂ S		NH ₃		H ₂ S		NH ₃		H ₂ S	
	浓度	P	浓度	P	浓度	P	浓度	P	浓度	P	浓度	P	浓度	P	浓度	P	浓度	P	浓度	P	浓度	P	浓度	P	浓度	P	浓度	P
m	μg/m ³	%	μg/m ³	%	μg/m ³	%	μg/m ³	%	μg/m ³	%	μg/m ³	%	μg/m ³	%	μg/m ³	%	μg/m ³	%	μg/m ³	%	μg/m ³	%	μg/m ³	%	μg/m ³	%	μg/m ³	%
100	37.154	8.26	18.578	8.26	37.156	8.26	18.577	8.26	1.9665	0.98	0.0038	0.04	159.83	79.92	16.270	162.70	4.013	2.007	0.1274	1.274	7.9924	3.996	0.1476	1.476	21.143	10.57	0.756	7.56
200	222.870	49.53	111.435	49.53	222.87	49.53	111.43	49.53	17.222	8.61	0.0336	0.34	134.76	67.38	13.718	137.18	3.593	1.796	0.1141	1.141	6.4448	3.222	0.1350	1.350	14.187	7.09	0.508	5.08
300	111.420	24.76	55.710	24.76	111.42	24.76	55.710	24.76	13.299	6.65	0.026	0.26	100.26	50.13	10.206	102.06	2.880	1.440	0.0914	0.914	5.0268	2.513	0.1232	1.232	12.825	6.41	0.459	4.59
400	79.343	17.63	39.672	17.63	79.343	17.63	39.672	17.63	8.3467	4.17	0.0163	0.16	81.452	40.73	8.292	82.92	2.552	1.276	0.0810	0.810	4.4899	2.245	0.1128	1.128	12.892	6.45	0.461	4.61
500	11.272	2.50	5.636	2.50	11.272	2.50	5.636	2.50	4.6877	2.34	0.0092	0.09	69.405	34.70	7.065	70.65	2.350	1.175	0.0746	0.746	4.1066	2.053	0.1038	1.038	12.260	6.13	0.439	4.39
600	111.760	24.84	55.880	24.84	111.76	24.84	55.880	24.84	3.7347	1.87	0.0073	0.07	60.931	30.47	6.203	62.03	2.162	1.081	0.0686	0.686	3.7474	1.874	0.0960	0.960	11.420	5.71	0.409	4.09
700	37.211	8.27	18.606	8.27	37.211	8.27	18.606	8.27	6.1489	3.07	0.012	0.12	54.596	27.30	5.558	55.58	1.989	0.994	0.0631	0.631	3.4333	1.717	0.0890	0.890	10.545	5.27	0.377	3.77
800	46.128	10.25	23.064	10.25	46.128	10.25	23.064	10.25	6.6754	3.34	0.013	0.13	49.654	24.83	5.055	50.55	1.836	0.918	0.0583	0.583	3.1593	1.580	0.0829	0.829	9.724	4.86	0.348	3.48
900	68.076	15.13	34.038	15.13	68.076	15.13	34.038	15.13	4.8066	2.4	0.0094	0.09	45.674	22.84	4.649	46.49	1.702	0.851	0.0540	0.540	2.9197	1.460	0.0775	0.775	9.177	4.59	0.328	3.28
1000	58.601	13.02	29.301	13.02	58.601	13.02	29.301	13.02	3.9682	1.98	0.0077	0.08	42.389	21.19	4.315	43.15	1.582	0.791	0.0502	0.502	2.7093	1.355	0.0727	0.727	8.950	4.48	0.320	3.20
1100	33.582	7.46	16.791	7.46	33.582	7.46	16.791	7.46	3.8	1.9	0.0074	0.07	39.624	19.81	4.034	40.34	1.476	0.738	0.0469	0.469	2.5238	1.262	0.0688	0.688	8.680	4.34	0.310	3.10
1200	47.659	10.59	23.830	10.59	47.659	10.59	23.830	10.59	1.8123	0.91	0.0035	0.04	37.26	18.63	3.793	37.93	1.382	0.691	0.0439	0.439	2.3593	1.180	0.0652	0.652	8.394	4.20	0.300	3.00
1300	43.159	9.59	21.580	9.59	43.159	9.59	21.580	9.59	2.2582	1.13	0.0044	0.04	35.212	17.61	3.584	35.84	1.309	0.655	0.0416	0.416	2.2129	1.106	0.0620	0.620	8.106	4.05	0.290	2.90
1400	20.656	4.59	10.328	4.59	20.656	4.59	10.328	4.59	3.1101	1.56	0.0061	0.06	33.417	16.71	3.402	34.02	1.238	0.619	0.0393	0.393	2.0928	1.046	0.0592	0.592	7.822	3.91	0.280	2.80
1500	34.367	7.64	17.184	7.64	34.367	7.64	17.184	7.64	2.8861	1.44	0.0056	0.06	31.829	15.91	3.240	32.40	1.174	0.587	0.0373	0.373	1.9848	0.992	0.0566	0.566	7.548	3.77	0.270	2.70
1600	23.074	5.13	11.537	5.13	23.074	5.13	11.537	5.13	2.4153	1.21	0.0047	0.05	30.413	15.21	3.096	30.96	1.116	0.558	0.0354	0.354	1.8865	0.943	0.0542	0.542	7.277	3.64	0.260	2.60
1700	17.375	3.86	8.688	3.86	17.375	3.86	8.688	3.86	2.5071	1.25	0.0049	0.05	29.141	14.57	2.966	29.66	1.065	0.533	0.0338	0.338	1.8006	0.900	0.0519	0.519	7.017	3.51	0.251	2.51
1800	21.591	4.80	10.796	4.80	21.591	4.80	10.796	4.80	1.6398	0.82	0.0032	0.03	27.99	14.00	2.849	28.49	1.018	0.509	0.0323	0.323	1.7213	0.861	0.0498	0.498	6.770	3.38	0.242	2.42
1900	27.069	6.02	13.535	6.02	27.069	6.02	13.535	6.02	1.9411	0.97	0.0038	0.04	26.945	13.47	2.743	27.43	0.975	0.487	0.0310	0.310	1.6479	0.824	0.0479	0.479	6.612	3.31	0.237	2.37
2000	18.142	4.03	9.071	4.03	18.142	4.03	9.071	4.03	1.8799	0.94	0.0037	0.04	25.989	12.99	2.646	26.46	0.935	0.467	0.0297	0.297	1.5800	0.790	0.0461	0.461	6.381	3.19	0.228	2.28
2100	9.126	2.03	4.563	2.03	9.126	2.03	4.563	2.03	1.9258	0.96	0.0038	0.04	25.111	12.56	2.556	25.56	0.897	0.449	0.0285	0.285	1.5168	0.758	0.0444	0.444	6.162	3.08	0.220	2.20
2200	6.596	1.47	3.298	1.47	6.596	1.47	3.298	1.47	1.2895	0.64	0.0025	0.03	24.302	12.15	2.474	24.74	0.863	0.431	0.0274	0.274	1.4581	0.729	0.0429	0.429	5.955	2.98	0.213	2.13
2300	12.233	2.72	6.117	2.72	12.233	2.72	6.117	2.72	1.7833	0.89	0.0035	0.03	23.554	11.78	2.398	23.98	0.830	0.415	0.0264	0.264	1.4032	0.702	0.0373	0.373	5.759	2.88	0.206	2.06
2400	17.206	3.82	8.603	3.82	17.206	3.82	8.603	3.82	1.6612	0.83	0.0032	0.03	22.86	11.43	2.327	23.27	0.800	0.400	0.0254	0.254	1.3520	0.676	0.0303	0.303	5.573	2.79	0.199	1.99
2500	14.024	3.12	7.012	3.12	14.024	3.12	7.012	3.12	1.4795	0.74	0.0029	0.03	22.212	11.11	2.261	22.61	0.772	0.386	0.0245	0.245	1.3040	0.652	0.0254	0.254	5.397	2.70	0.193	1.93
3000	12.895	2.87	6.448	2.87	12.895	2.87	6.448	2.87	0.9166	0.46	0.0018	0.02	19.541	9.77	1.989	19.89	0.672	0.336	0.0213	0.213	1.1361	0.568	0.0220	0.220	4.708	2.35	0.168	1.68
4000	9.230	2.05	4.615	2.05	9.230	2.05	4.615	2.05	0.8512	0.43	0.0017	0.02	15.966	7.98	1.625	16.25	0.545	0.273	0.0173	0.173	0.9215	0.461	0.0195	0.195	3.757	1.88	0.134	1.34
5000	7.160	1.59	3.580	1.59	7.160	1.59	3.580	1.59	0.7273	0.36	0.0014	0.01	13.651	6.83	1.390	13.90	0.457	0.229	0.0145	0.145	0.7731	0.387	0.0176	0.176	3.097	1.55	0.111	1.11
6000	6.236	1.39	3.118	1.39	6.236	1.39	3.118	1.39	0.4041	0.2	0.0008	0.01	12.012	6.01	1.223	12.23	0.397	0.198	0.0126	0.126	0.6706	0.335	0.0160	0.160	2.735	1.37	0.098	0.98
7000	2.668	0.59	1.334	0.59	2.668	0.59	1.334	0.59	0.4327	0.22	0.0008	0.01	10.781	5.39	1.097	10.97	0.352	0.176	0.0112	0.112	0.5942	0.297	0.0146	0.146	2.457	1.23	0.088	0.88
8000	2.061	0.46	1.031	0.46	2.061	0.46	1.031	0.46	0.407	0.2	0.0008	0.01	9.8179	4.91	0.999	9.99	0.317	0.158	0.0101	0.101	0.5351	0.268	0.0134	0.134	2.220	1.11	0.079	0.79
9000	2.459	0.55	1.230	0.55	2.459	0.55	1.230	0.55	0.2438	0.12	0.0005	0	9.0399	4.52	0.920	9.20	0.287	0.144	0.0091	0.091	0.4857	0.243	0.0124	0.124	2.026	1.01	0.072	0.72
10000	3.324	0.74	1.662	0.74	3.324	0.74	1.662	0.74	0.277	0.14	0.0005	0.01	8.3964	4.20	0.855	8.55	0.263	0.131	0.0083	0.083	0.4438	0.222	0.0115	0.115	1.870	0.94	0.067	0.67
11000	2.889	0.64	1.444	0.64	2.889	0.64	1.444	0.64	0.2456	0.12	0.0005	0	7.8539	3.93	0.799	7.99	0.241	0.121	0.0077	0.077	0.4081	0.204	0.0107	0.107	1.738	0.87	0.062	0.62

下风向 距离	活性炭仓				飞灰仓				除臭系统排气筒				垃圾处理车间无组织源				渗沥液处理站无组织源				畜禽粪污处理车间无组织源				污泥干化车间			
	PM ₁₀		PM _{2.5}		PM ₁₀		PM _{2.5}		NH ₃		H ₂ S		NH ₃		H ₂ S		NH ₃		H ₂ S		NH ₃		H ₂ S		NH ₃		H ₂ S	
	浓度	P	浓度	P	浓度	P	浓度	P	浓度	P	浓度	P	浓度	P	浓度	P	浓度	P	浓度	P	浓度	P	浓度	P	浓度	P	浓度	P
12000	2.602	0.58	1.301	0.58	2.602	0.58	1.301	0.58	0.1557	0.08	0.0003	0	7.3894	3.69	0.752	7.52	0.223	0.112	0.0071	0.071	0.3772	0.189	0.0100	0.100	1.626	0.81	0.058	0.58
13000	2.143	0.48	1.071	0.48	2.143	0.48	1.071	0.48	0.1169	0.06	0.0002	0	6.9864	3.49	0.711	7.11	0.207	0.104	0.0066	0.066	0.3502	0.175	0.0094	0.094	1.528	0.76	0.055	0.55
14000	1.427	0.32	0.713	0.32	1.427	0.32	0.713	0.32	0.141	0.07	0.0003	0	6.6329	3.32	0.675	6.75	0.193	0.097	0.0061	0.061	0.3266	0.163	0.0089	0.089	1.444	0.72	0.052	0.52
15000	1.905	0.42	0.953	0.42	1.905	0.42	0.953	0.42	0.1644	0.08	0.0003	0	6.3199	3.16	0.643	6.43	0.181	0.090	0.0057	0.057	0.3057	0.153	0.0084	0.084	1.367	0.68	0.049	0.49
16000	1.797	0.40	0.899	0.40	1.797	0.40	0.899	0.40	0.1112	0.06	0.0002	0	6.0405	3.02	0.615	6.15	0.170	0.085	0.0054	0.054	0.2871	0.144	0.0080	0.080	1.297	0.65	0.046	0.46
17000	1.646	0.37	0.823	0.37	1.646	0.37	0.823	0.37	0.1085	0.05	0.0002	0	5.7894	2.89	0.589	5.89	0.160	0.080	0.0051	0.051	0.2705	0.135	0.0076	0.076	1.233	0.62	0.044	0.44
18000	1.386	0.31	0.693	0.31	1.386	0.31	0.693	0.31	0.1045	0.05	0.0002	0	5.5622	2.78	0.566	5.66	0.151	0.076	0.0048	0.048	0.2556	0.128	0.0072	0.072	1.174	0.59	0.042	0.42
19000	1.238	0.28	0.619	0.28	1.238	0.28	0.619	0.28	0.0838	0.04	0.0002	0	5.3555	2.68	0.545	5.45	0.143	0.072	0.0045	0.045	0.2421	0.121	0.0068	0.068	1.120	0.56	0.040	0.40
20000	0.989	0.22	0.495	0.22	0.989	0.22	0.495	0.22	0.0923	0.05	0.0002	0	5.1665	2.58	0.526	5.26	0.136	0.068	0.0043	0.043	0.2298	0.115	0.0065	0.065	1.070	0.54	0.038	0.38
21000	0.699	0.16	0.350	0.16	0.699	0.16	0.350	0.16	0.1069	0.05	0.0002	0	4.9929	2.50	0.508	5.08	0.129	0.065	0.0041	0.041	0.2186	0.109	0.0063	0.063	1.024	0.51	0.037	0.37
22000	0.867	0.19	0.434	0.19	0.867	0.19	0.434	0.19	0.0548	0.03	0.0001	0	4.8328	2.42	0.492	4.92	0.123	0.062	0.0039	0.039	0.2084	0.104	0.0060	0.060	0.981	0.49	0.035	0.35
23000	1.048	0.23	0.524	0.23	1.048	0.23	0.524	0.23	0.0705	0.04	0.0001	0	4.6847	2.34	0.477	4.77	0.118	0.059	0.0037	0.037	0.1990	0.100	0.1476	1.476	0.942	0.47	0.034	0.34
24000	0.622	0.14	0.311	0.14	0.622	0.14	0.311	0.14	0.0674	0.03	0.0001	0	4.5471	2.27	0.463	4.63	0.113	0.056	0.0036	0.036	0.1904	0.095	0.1350	1.350	0.905	0.45	0.032	0.32
25000	0.846	0.19	0.423	0.19	0.846	0.19	0.423	0.19	0.07	0.03	0.0001	0	4.419	2.21	0.450	4.50	0.108	0.054	0.0034	0.034	0.1824	0.091	0.1232	1.232	0.871	0.44	0.031	0.31
下风向最大质量浓度(mg/m ³)及占标率(%)	576.67		288.34		576.67		288.34		18.36		0.0464		164.37		16.73		4.336		0.138		22.77		0.748		23.18		0.83	
	128.15		128.15		128.15		128.15		9.18		0.46		82.1		167.3		2.17		1.38		11.39		7.48		11.6		8.29	
D _{10%} 最远距离/m	1357		1250		1357		1250		/		/		2902		7994		/		/		19.72		/		111		/	

(2) 地表水

依据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018），地表水评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。

本项目厂区附近地表水体为师庄河。本项目产生废水处理后全部回用，不外排。因此本项目地表水环境影响评价等级为三级 B。

(3) 地下水

项目类型判断：根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中的地下水环境影响评价项目类别，本项目属于“生物质发电中的生活垃圾焚烧发电”项目，属Ⅲ类项目。

环境敏感程度：本项目周边村庄饮水多采用分散式饮用水井，地下水环境敏感程度为较敏感。

工作等级划分依据见表 2.3-5。

表 2.3-5 评价工作等级分级表

项目类别 环境敏感程度	I 类	II 类	III 类
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

综上判定，本项目地下水环境影响评价等级为三级评价。

(4) 声环境

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）评价工作的分级依据，本项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 2 类地区，建设项目建设前后敏感目标噪声级增高量在 3dB（A）以下，且受影响人口变化不大。由此确定本工程声环境评价等级为二级评价。

(5) 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），生态影响评价工作等级具体见表 2.3-6。

表 2.3-6 生态影响评价工作等级判断表

序号	确定原则	建设项目影响区域的生态敏感性和影响程度	评价工作等级
1	涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级	不涉及	/
2	涉及自然公园时，评价等级为二级	不涉及	/
3	涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级	不涉及	/
4	根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级	不属于	/
5	根据 HJ610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级	不涉及	/
6	当工程占地规模大于 20km ² 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定	项目占地面积为 5.6hm ² ，小于 20km ²	/
7	在矿山开采可能导致矿区土地利用类型明显改变，或拦河闸坝建设可能明显改变水文情势等情况下，评价等级应上调一级	不涉及	/

综上，可判定项目生态环境影响评价等级为三级。

（6）环境风险评价

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），风险评价工作等级根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定风险潜势，从而确定风险等级。

根据评价结果，确定本项目环境风险评价工作等级为大气三级、地表水简单分析和地下水二级。

（7）土壤环境

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（试行）HJ964-2018）附录B 建设项目土壤环境影响识别表，确定本项目土壤环境影响类型属于污染影响型。

土壤环境污染影响型评价工作等级划分可根据下表确定。

表 2.3-7 污染影响型评价工作等级划分表

占地规模 敏感程度	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-
注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作									

本项目为生活垃圾焚烧发电项目，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（试行）HJ964-2018）附录A，确定本项目所属行业的土壤环境影响评价项目类别为I类项目；总用地面积5.6hm²，占地规模属于中型；建设项目所在地1km范围内存在耕地、居民区等土壤环境敏感目标，则本项目土壤环境敏感程度为敏感。综上，判定本项目土壤环境影响评价工作等级为一级。

2.3.2 环境影响评价范围确定

根据不同评价级别工作深度的要求，结合本工程特点、所处的地理位置及当地的自然、社会环境条件，确定本次环境评价范围如下：

（1）大气环境评价范围

根据评价工作等级的判据，本次大气环境影响评价为一级评价。评价范围为以项目厂址为中心区域，自厂界外延50km×50km的矩形区域。

（2）地下水评价范围

本项目地下水评价范围为：项目场地上游1km，项目场地两侧各延伸2km，下游延伸2km，评价范围面积约12km²的区域。

（3）生态环境评价范围

厂址边界外扩500m范围。

（4）声环境评价范围

厂址边界及运输道路两侧外扩200m范围。

（5）环境风险评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），大气环境风险评价范围为距离项目边界3km范围；地下水环境风险评价范围同地下水调查评价范围；地表水

环境风险为简单分析，不需设置评价范围。

(6) 土壤环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目调查评价范围为占地范围内及占地范围外 1km 以内。

2.4 评价标准

2.4.1 环境质量标准

(1) 环境空气

本项目位于农村地区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准；薛公岭自然保护区执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中一级标准。HCl、H₂S、NH₃执行的《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 中的标准限值，二噁英参照日本年均浓度标准（0.6pgTEQ/m³）评价。

表 2.4-1 环境空气质量评价标准

污染物名称		年平均	日平均	1小时平均	单位	备注
SO ₂	一级	20	50	150	μg/m ³	《环境空气质量标准》 （GB3095-2012）
	二级	60	150	500		
NO ₂	一级	40	80	200		
	二级	40	80	200		
PM ₁₀	一级	40	50	--		
	二级	70	150	--		
PM _{2.5}	一级	15	35	--		
	二级	35	75	--		
O ₃	一级	--	100（8h）	160		
	二级	--	160（8h）	200		
CO	一级	--	4	10	mg/m ³	
	二级	--	4	10		
Pb	一级	0.5	--	--	μg/m ³	
	二级	0.5	--	--		
Hg	一级	0.05	--	--		
	二级	0.05	--	--		
Cd	一级	0.005	--	--		
	二级	0.005	--	--		
As	一级	0.006	--	--		

	二级	0.006	--	--		
HCl		--	15	50	μg/m³	《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-018）中附录D
NH ₃		--	--	200		
H ₂ S		--	--	10		
二噁英类		0.6	--	--	pgTEQ/m³	日本环境质量年平均标准限值

（2）地表水

距离本项目最近的地表水为师庄河，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准。

表 2.4-2 地表水环境质量标准（GB3838-2002）III 类 单位：mg/L

项目	pH	COD	BOD ₅	氨氮	DO
标准值	6~9	≤20	≤4	≤1.0	≥5
项目	总磷	石油类	氟化物	粪大肠菌群	六价铬
标准值	≤0.2	≤0.05	≤1.0	≤10000 个/L	≤0.05
项目	镉	铅	汞	挥发酚	
标准值	≤0.005	≤0.05	≤0.0001	≤0.005	

（3）地下水

地下水环境执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准。

表 2.4-3 地下水质量标准 单位：mg/L（pH 值除外）

项 目	pH	NH ₃ -N	NO ₃ -N	NO ₂ -N	挥发酚	氰化物	汞	总砷
标准值	6.5~8.5	≤0.5	≤20	≤1.0	≤0.002	≤0.05	≤0.001	≤0.01
项 目	六价铬	总硬度	铅	氟化物	镉	铁	锰	溶解性总固体
标准值	≤0.05	≤450	≤0.01	≤1.0	≤0.005	≤0.3	≤0.1	≤1000
项 目	耗氧量（COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计）	硫酸盐	氯化物	总大肠菌群 (MPN/100mL 或 CFU/100mL)			菌落总数(CFU/mL)	
标准值	≤3.0	≤250	≤250	≤3.0			≤100	

（4）声环境

本项目厂界周边声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准。厂址周边村庄声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 1 类标准。

表 2.4-4 声环境评价标准（GB3096-2008）单位：dB(A)

类别	昼间	夜间	备注
2类	60	50	GB3096-2008
1类	55	45	

(5) 土壤

建设场地内土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）中第二类用地筛选值限值。场地外以农用地为主，执行《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）中的相关标准。

表 2.4-5.1 《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》筛选值第二类用地单位：mg/kg

序号	污染物项目	第二类用地筛选值
1	基本项目 重金属和无机物	砷
2		镉
3		铬（六价）
4		铜
5		铅
6		汞
7		镍
8	基本项目 挥发性有机物	四氯化碳
9		氯仿
10		氯甲烷
11		1,1-二氯乙烷
12		1,2-二氯乙烷
13		1,1-二氯乙烯
14		顺-1,2-二氯乙烷
15		反-1,2-二氯乙烷
16		二氯甲烷
17		1,2-二氯丙烷
18		1,1,1,2-四氯乙烷
19		1,1,2,2-四氯乙烷
20		四氯乙烯
21		1,1,1-三氯乙烷
22		1,1,2-三氯乙烷
23		三氯乙烯
24		1,2,3-三氯丙烷

25		氯乙烯	0.43
26		苯	4
27		氯苯	270
28		1,2-二氯苯	560
29		1,4-二氯苯乙苯	20
30		乙苯	28
31		苯乙烯	1290
32		甲苯	1200
33		间二甲苯+对二甲苯	570
34		邻二甲苯	640
35	基本项目 半挥发性有机物	硝基苯	76
36		苯胺	260
37		2-氯酚	2256
38		苯并[a]蒽	15
39		苯并[a]芘	1.5
40		苯并[b]荧蒽	15
41		苯并[k]荧蒽	151
42		蒽	1293
43		二苯并[a,h]蒽	1.5
44		茚并[1,2,3-cd]芘	15
45		萘	70
46	其他	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	4500
47		二噁英类（总毒性当量）	4×10 ⁻⁵

表 2.4-5.2 农用地土壤污染风险筛选值（基本项目）和风险管制值（单位：mg/kg）

序号	污染物项目		风险筛选值			
			PH≤5.5	5.5<PH≤6.5	6.5<PH≤7.5	PH>7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	果园	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100

7	镍	60	70	100	190
8	锌	200	200	250	300
序号	污染物项目	风险管制值			
		PH≤5.5	5.5<PH≤6.5	6.5<PH≤7.5	PH>7.5
1	镉	1.5	2.0	3.0	4.0
2	汞	2.0	2.5	4.0	6.0
3	砷	200	150	120	100
4	铅	400	500	700	1000
5	铬	800	850	1000	1300

2.4.2 污染物排放标准

(1) 废气排放标准

①焚烧炉烟气排放执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）及修改单中的标准；焚烧炉每次故障或者事故持续排放污染物时间不应超过 4 小时；焚烧炉每年启动、停炉过程中排放污染物的持续时间以及发生故障或事故排放污染物时间累计不应超过 60 小时。

焚烧炉烟囱高度不得低于《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）中表 3 规定的高度。

②氨、硫化氢、臭气浓度等厂界浓度限值执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 1 的二级标准；排气筒排放的恶臭污染物的排放量和臭气浓度执行表 2 恶臭污染物排放标准值。

③石灰、消石灰、活性炭、飞灰等仓顶粉尘排放颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准。

表 2.4-6a 生活垃圾焚烧污染控制标准

序号	污染物名称	单位	GB18485-2014	
1	颗粒物	mg/Nm ³	30	1小时均值
			20	24小时均值
2	HCl	mg/Nm ³	60	1小时均值
			50	24小时均值
3	SO ₂	mg/Nm ³	100	1小时均值
			80	24小时均值
4	NO _x	mg/Nm ³	300	1小时均值
			250	24小时均值

5	CO	mg/Nm ³	100	1小时均值
			80	24小时均值
6	Hg	mg/Nm ³	0.05	测定均值
7	Cd+Tl	mg/Nm ³	0.1	测定均值
8	Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni等	mg/Nm ³	1.0	测定均值
9	二噁英类	ngTEQ/m ³	0.1	测定均值

表 2.4-6b 焚烧炉烟囱最低允许高度

焚烧处理能力（吨/日）	烟囱最低允许高度（米）
≥300	60
注：在同一厂区内如同时有多台焚烧炉，则以各焚烧炉焚烧处理能力总和作为判定依据	

表 2.4-7 恶臭污染物排放标准（GB14554-1993）

项目		氨	硫化氢	臭气浓度（无量纲）
厂界标准（二级） mg/m ³		1.5	0.06	20
排放标准值	项目	排气筒高度，m	排放量，kg/h	排放标准（无量纲）
	硫化氢	20	0.58	/
	氨	20	8.7	/
	臭气浓度	20	/	4000

表 2.4-8 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）

污染物	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	最高允许排放速率（kg/h）		无组织排放监控浓度限值 (mg/m ³)
		排气筒（m）	二级	
颗粒物	120	15	3.5	1.0

（2）废水排放标准

本项目建设 360m³/d 的渗沥液处理站。生产、生活污水处理后回用于厂区内绿化、道路、石灰制浆、热渣冷却和烟气净化补充用水。

厂区生活、生产污水经渗沥液处理站处理后执行《城市污水再生利用 工业用水水质标准》（GB/T19923-2024）中循环冷却水系统补充水水质，同时循环冷却水应满足《生活垃圾焚烧处理与能源利用工程技术标准》（GB/T51452-2024）中表 13.2.5 敞开式循环冷却水水质标准。

表 2.4-9 项目废水回用标准

序号	项目	标准值	
		《生活垃圾焚烧处理与能源利用工程技术标准》中敞开式循环冷却水水质标准	《城市污水再生利用—工业用水水质标准》中循环冷却水系统补充水
1	pH	6.5~9.5	6.0~9.0
2	SS(mg/L)	≤20	--
3	Ca ²⁺ (mg/L)	30~200	
4	Fe ²⁺ (mg/L)	≤0.5	
5	铁和锰(总铁量)(mg/L)	0.2~0.5	
6	Cl ⁻ (mg/L)	≤1000	≤250
7	SO ₄ ²⁻ +Cl ⁻ (mg/L)	≤2500	
8	硅酸(mg/L)	≤175	
	Mg ²⁺ 与 SiO ₂ 的乘积(mg/L)	<15000	
9	石油类(mg/L)	≤5	≤1
10	含盐量(μS/cm)	≤1500	
11	总硬度(以碳酸钙计)(mg/L)	≤450	≤450
12	总碱度(以碳酸钙计)(mg/L)	≤500	≤350
13	氨氮(mg/L)	≤10	≤5
14	S ²⁻	≤0.02	
15	溶解氧	<4	
16	游离余氧	0.5~1	
17	浊度(NTU)		≤5
18	色度(度)		≤20
19	BOD ₅ (mg/L)		≤10
20	CODcr(mg/L)		≤50
21	铁(mg/L)		≤0.3
22	锰(mg/L)		≤0.1
23	二氧化硅(mg/L)		≤30
24	硫酸盐(mg/L)		≤250
25	总磷(mg/L)		≤0.5
26	溶解性总固体(mg/L)		≤1000
27	阴离子表面活性剂(mg/L)		≤0.5
28	总余氧(mg/L)		0.1~0.2
29	粪大肠菌群(个/L)		≤1000

(3) 噪声排放标准

运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放》（GB12523-2011）标准。

表 2.4-9 噪声排放标准单位：dB(A)

标准	数值	
	昼	夜
《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类	60	50
《建筑施工场界环境噪声排放》(GB12523-2011)	70	55

(4) 固体废物排放标准

①焚烧炉渣等一般工业固废综合利用，执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求；

②焚烧飞灰在厂内进行稳定化处理，经检测满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）的要求后，按《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）要求执行。

③废矿物油、废活性炭、废滤袋等危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求。

采用库房、包装工具（罐、桶、包装袋等）贮存一般工业固体废物的，其贮存过程应满足防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。

2.7 环境功能区划

2.7.1 环境空气

本项目位于农村地区，根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）分类标准，该区域属于环境空气二类区；评价范围内有薛公岭自然保护区，属于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）规定一类区。

2.7.2 地表水

本项目厂址最近的地表水体为师庄河。依据《山西省地表水功能区划》（DB14/67-2019），执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准。

2.7.3 地下水

根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中地下水的分类要求：“以人体健康基准值为依据，主要适用于集中式生活饮用水水源及工业用水”，本区域地下水应执行 III 类标准。

2.7.4 声环境

项目选址位于农村地区，根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）中对乡村声环境功能的确定，拟建厂址区域属于工业活动较多的农村地区，为 2 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。

2.8 主要环境保护目标

本项目环境保护目标见下表。

表 2.8-1 大气环境保护目标一览表

序号	名称	X (m)	Y (m)	保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对距离/m
1	师庄村	528599.4	4129253	居住区	人群健康	二类区	NE	550
2	枝柯镇	526766.1	4127325.6	居住区	人群健康	二类区	SW	1312
3	天井沟村	527167.5	4126619.5	居住区	人群健康	二类区	SW	1670
4	张家沟村	527609.3	4126327.8	居住区	人群健康	二类区	SW	2057
5	马家峪村	527893	4125463.5	居住区	人群健康	二类区	SW	2675
6	上桥村	528033.3	4125086.2	居住区	人群健康	二类区	SW	3275
7	谷罗沟村	525832	4128434.2	居住区	人群健康	二类区	NW	2140
8	古则卯村	526496.4	4129081.3	居住区	人群健康	二类区	NW	1263

9	前岭村	525296	4129153.3	居住区	人群健康	二类区	NW	2195
10	三角庄村	534919.4	4129442.7	居住区	人群健康	二类区	NE	6672
11	塌上村	536739.1	4131250.7	居住区	人群健康	二类区	NE	8740
12	闫家峪村	538038.3	4132320.7	居住区	人群健康	二类区	NE	10235
13	北大井村	539654.3	4133024	居住区	人群健康	二类区	NE	11962
14	福岭村	542693.9	4132565.6	居住区	人群健康	二类区	NE	14663
15	前师峪村	532725	4125913	居住区	人群健康	二类区	SE	5176
16	后师峪村	535818.3	4124672.7	居住区	人群健康	二类区	SE	8058
17	薛颌岭村	537813.4	4128098	居住区	人群健康	二类区	SE	9525
18	原家社村	547649	4122373	居住区	人群健康	二类区	SE	19784
19	三合庄村	547588	4124625.8	居住区	人群健康	二类区	SE	19285
20	南垣活村	550586.8	4124558.8	居住区	人群健康	二类区	SE	22150
21	西庄村	551430.8	4122753.2	居住区	人群健康	二类区	SE	23225
22	李家村	548905.7	4121819.2	居住区	人群健康	二类区	SE	21052
23	西武堡村	550088.7	4121085.9	居住区	人群健康	二类区	SE	22396
24	薇禾村	549549.1	4122988.4	居住区	人群健康	二类区	SE	21525
25	下庄村	550296.2	4119653.9	居住区	人群健康	二类区	SE	23307
26	胡家社村	548525.2	4120408	居住区	人群健康	二类区	SE	21398
27	东小景村	549901.9	4118533.2	居住区	人群健康	二类区	SE	23271
28	杜村	548135	4117069.6	居住区	人群健康	二类区	SE	22398
29	北段王村	546105.1	4119430.8	居住区	人群健康	二类区	SE	19505
30	长安村	549570.4	4115617.2	居住区	人群健康	二类区	SE	24243
31	西房庄村	550816	4114429.5	居住区	人群健康	二类区	SE	25823
32	西程庄村	550335.5	4112550.7	居住区	人群健康	二类区	SE	26655
33	南阳村	546200.5	4112859.5	居住区	人群健康	二类区	SE	23377
34	赵家峪村	547736.1	4111075.1	居住区	人群健康	二类区	SE	25515
35	相王村	547418.7	4114360.8	居住区	人群健康	二类区	SE	23594
36	克俄村	545831.6	4109633.8	居住区	人群健康	二类区	SE	25263
37	原家庄村	549374.7	4107720.7	居住区	人群健康	二类区	SE	28528
38	下庄村	547084.1	4108595.8	居住区	人群健康	二类区	SE	26686
39	元金村	550026.9	4110566.3	居住区	人群健康	二类区	SE	27445
40	西张庄村	548135.4	4105795.2	居住区	人群健康	二类区	SE	28927
41	申家庄村	548234.2	4104200.1	居住区	人群健康	二类区	SE	30434
42	核桃窠村	546614.2	4103143.8	居住区	人群健康	二类区	SE	29892
43	沟南村	550877.8	4104535.2	居住区	人群健康	二类区	SE	31929
44	沟北村	551373.3	4107042.7	居住区	人群健康	二类区	SE	30753

45	魏家沟村	551105	4109564.9	居住区	人群健康	二类区	SE	28688
46	段村村	546192.1	4106848.3	居住区	人群健康	二类区	SE	23258
47	南沟底村	545363.1	4106027	居住区	人群健康	二类区	SE	27179
48	田家庄村	550855.1	4108955.9	居住区	人群健康	二类区	SE	18975
49	王义庄村	542493.2	4108699.3	居住区	人群健康	二类区	SE	23645
50	马庄村	545773.9	4104544.3	居住区	人群健康	二类区	SE	28906
51	东头村	542216.2	4104010.4	居住区	人群健康	二类区	SE	27327
52	白兑庄村	540404.4	4105582.2	居住区	人群健康	二类区	SE	24943
53	郭家掌村	541688.3	4103446.4	居住区	人群健康	二类区	SE	26910
54	南岭村	537137.6	4105049.4	居住区	人群健康	二类区	SE	21578
55	武家庄村	536732.9	4106998.7	居住区	人群健康	二类区	SE	21839
56	闫家山村	538284.3	4108640.5	居住区	人群健康	二类区	SE	21418
57	前务城村	538644.6	4109946.8	居住区	人群健康	二类区	SE	20183
58	后务城村	537364.1	4110674	居住区	人群健康	二类区	SE	19421
59	上义堂村	538322.9	4112450	居住区	人群健康	二类区	SE	18573
60	下义棠村	539893	4113498.9	居住区	人群健康	二类区	SE	18425
61	西田庄村	542656.9	4114373.3	居住区	人群健康	二类区	SE	19487
62	温家庄村	542083.3	4115864.6	居住区	人群健康	二类区	SE	18364
63	梧凤村	545020.1	4116239.3	居住区	人群健康	二类区	SE	20205
64	柴场村	543482.9	4117960.1	居住区	人群健康	二类区	SE	18273
65	南段王村	544079.5	4119515.3	居住区	人群健康	二类区	SE	18082
66	石板上村	528728.9	4109196.9	居住区	人群健康	二类区	S	18612
67	弓旧村	526244.3	4109316.4	居住区	人群健康	二类区	SW	18373
68	大营村	524001.2	4109421.1	居住区	人群健康	二类区	SW	18904
69	神堂峪村	523909.9	4110829	居住区	人群健康	二类区	SW	17361
70	任家湾村	522060.6	4112001	居住区	人群健康	二类区	SW	16945
71	关上村	520873.4	4113066.4	居住区	人群健康	二类区	SW	16156
72	桥子村	518270.7	4106757.5	居住区	人群健康	二类区	SW	22909
73	河底村	515980	4107381.6	居住区	人群健康	二类区	SW	23228
74	段家塔村	516054.8	4106076.2	居住区	人群健康	二类区	SW	24457
75	开府村	515356.3	4104878	居住区	人群健康	二类区	SW	25668
76	凤尾村	514294.3	4103117.5	居住区	人群健康	二类区	SW	27715
77	车鸣峪村	520011.2	4120332.8	居住区	人群健康	二类区	SW	10778
78	石家沟村	518704.6	4121732.7	居住区	人群健康	二类区	SW	10839
79	万年饱村	518449.2	4123063.8	居住区	人群健康	二类区	SW	10325
80	陈家湾村	518065.6	4126292.9	居住区	人群健康	二类区	SW	90605

81	南街村	516817.8	4132671.6	居住区	人群健康	二类区	NW	11312
82	苍湾村	518615.9	4131487.9	居住区	人群健康	二类区	NW	88962
83	柳沟村	522681.6	4129875.2	居住区	人群健康	二类区	NW	4875
84	新庄上村	524094.8	4129419.2	居住区	人群健康	二类区	NW	3586
85	石朋头村	511953	4123723.9	居住区	人群健康	二类区	SW	16192
86	前岔沟村	506899.8	4111459.2	居住区	人群健康	二类区	SW	26054
87	乾村	504069.7	4111804	居住区	人群健康	二类区	SW	28135
88	桥上村	502712.9	4110953.2	居住区	人群健康	二类区	SW	29665
89	南岭上村	503796.6	4114374.4	居住区	人群健康	二类区	SW	26694
90	寺上村	505164.5	4115911.8	居住区	人群健康	二类区	SW	25035
91	冯家岔村	504340.7	4118171.9	居住区	人群健康	二类区	SW	24805
92	枣坪村	504039.4	4120141.7	居住区	人群健康	二类区	SW	24273
93	安家塌村	506697	4119287.9	居住区	人群健康	二类区	SW	22205
94	普善庄村	507460.7	4121480.4	居住区	人群健康	二类区	SW	20711
95	树则岭村	507358.1	4123846.7	居住区	人群健康	二类区	SW	20052
96	上枣林村	508275.1	4124361	居住区	人群健康	二类区	SW	19273
97	吴家卯村	505320.4	4125905.6	居住区	人群健康	二类区	SW	21489
98	杨家圪塔村	504230.8	4126481.7	居住区	人群健康	二类区	SW	22765
99	朱家庄村	507062.4	4129357.8	居住区	人群健康	二类区	NW	19945
100	上罗侯村	504352.8	4132328.6	居住区	人群健康	二类区	NW	22819
101	赵家庄村	503423	4133683.2	居住区	人群健康	二类区	NW	23893
102	下枣林乡	507581.7	4133278.7	居住区	人群健康	二类区	NW	20025
103	阳坡村	509341.8	4136636.2	居住区	人群健康	二类区	NW	19345
104	东垣村	505508.1	4139749.3	居住区	人群健康	二类区	NW	15325
105	贺家岭村	504858	4142175.2	居住区	人群健康	二类区	NW	10838
106	金罗镇	510651.5	4143813.9	居住区	人群健康	二类区	NW	21826
107	中阳县	515982.8	4134432	居住区	人群健康	二类区	NW	10115
108	交口镇	507818.8	4149091.7	居住区	人群健康	二类区	NW	28290
109	吕梁市	510113.8	4151724.1	居住区	人群健康	二类区	NW	27465
110	苏村	518756	4139201.1	居住区	人群健康	二类区	NW	12521
111	禅房村	524952.6	4137264	居住区	人群健康	二类区	NW	8850
112	南焉村	518397.1	4142529.3	居住区	人群健康	二类区	NW	16425
113	后王社村	519785	4143535.5	居住区	人群健康	二类区	NW	16589
114	朱家岭村	518237.5	4141002.5	居住区	人群健康	二类区	NW	15025
115	范家山村	521242.4	4144895.7	居住区	人群健康	二类区	NW	16912
116	寺焉村	520270.8	4146665.3	居住区	人群健康	二类区	NW	18920

117	贾北里村	517580	4148970	居住区	人群健康	二类区	NW	21985
118	潘家沟村	516088.5	4148514.1	居住区	人群健康	二类区	NW	22218
119	西山里村	516559.9	4150963.9	居住区	人群健康	二类区	NW	24415
120	兔坪村	525841.2	4149565.1	居住区	人群健康	二类区	NW	19982
121	王营庄村	528824.2	4148150.9	居住区	人群健康	二类区	NE	18855
122	下四郃村	533538.3	4146064.3	居住区	人群健康	二类区	NE	17745
123	李家湾村	541575.4	4144395.1	居住区	人群健康	二类区	NE	20095
124	吴城镇	542440.9	4143251.3	居住区	人群健康	二类区	NE	19825
125	陈家塔村	543700.6	4146296.2	居住区	人群健康	二类区	NE	22.81
126	九里湾村	546157.7	4141890.1	居住区	人群健康	二类区	NE	21768
127	石槽沟村	548644	4144603.7	居住区	人群健康	二类区	NE	25297
128	上丰村	545297	4150206	居住区	人群健康	二类区	NE	26715
129	庄里村	533954.6	4151548.1	居住区	人群健康	二类区	NE	23016
130	柏家峪村	522474.3	4130374.9	居住区	人群健康	二类区	NW	4068
131	薛公岭自然保护区	530067.2	4130885.4	自然保护区	自然保护区	一类区	NE	2650

表 2.8-2 地下水及环境风险敏感目标一览表

保护目标名称			位置关系			使用功能	保护要求
类型	名称	井深 (m)	相对方位	相对距离 (km)	含水层类型		
集中供水水源	枝柯镇集中水源地	500	SW	1.83	深层岩溶裂隙水	集中式饮用水源	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) 中Ⅲ类标准
分散式居民饮用水井	师庄村水井	560	N	0.23	深层岩溶裂隙水	分散饮用水井	
	智旭洗煤厂水井	251	SW	0.47	浅层岩溶裂隙水	厂区饮用水井	
柳林泉域			本项目位于柳林泉域补给区，不在泉域重点保护区，距重点保护区最近处约 28.5km。			/	

表 2.8-3 地表水环境保护目标一览表

保护目标名称	位置关系		保护要求
	相对方位	相对距离 (m)	
师庄河	NW	52	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) 中Ⅲ类标准

表 2.8-4 声环境保护目标一览表

环境要素	保护目标	保护要求
声环境	厂界及进、出场道路 200m 范围内无声环境敏感目标	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)

表 2.8-5 土壤环境保护目标一览表

环境要素	保护目标	保护要求
土壤环境	厂界 1km 范围内建设用地、村庄、耕地、住宅用地、草地、林地等	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》 (GB36600-2018) 第二类用地标准值
		《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》 (GB15168-2018) 标准

表 2.8-6 生态环境保护目标一览表

环境要素	保护目标	保护要求
生态环境	厂界外扩 500m 评价范围内地表植被及野生动物	保护生态不被破坏

表 2.8-7 环境风险敏感目标表

环境敏感特征						
环境空气	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
	1	师庄村	NE	550	人群健康	820
	2	枝柯镇	SW	1312	人群健康	2150
	3	天井沟村	SW	1670	人群健康	640
	4	张家沟村	SW	2057	人群健康	590
	5	马家峪村	SW	2675	人群健康	1360
	6	谷罗沟村	NW	2140	人群健康	1180
	7	古则卯村	NW	1263	人群健康	25
	8	前岭村	NW	2195	人群健康	470
	9	上桥村	SW	3275	人群健康	2560
	10	柏家峪村	NW	4068	人群健康	30

		柳沟村	NW	4875	人群健康	1240
		新庄上村	NW	3586	人群健康	130
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					0
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					11195

3 建设项目工程分析

3.1 建设项目概况

3.1.1 建设项目基本情况

本项目基本情况见下表 3.1-1。

表 3.1-1 建设项目基本情况一览表

项目	工程概况
项目名称	吕梁市中阳县工业园区生活垃圾焚烧协同处置工农业废弃物热电联产项目
建设规模	日焚烧处理生活垃圾、工农业废弃物 1000 吨
建设性质	☒ 新建（迁建）、 ☐ 改扩建、 ☐ 技术改造
建设单位	吕梁市中翔环保科技有限公司
建设地点	中阳县枝柯镇师庄村西南 550m 处
建设周期	24 个月
项目投资	62990.10 万元
占地面积	本项目占地面积 55999m ²

3.1.2 建设内容

工程主要建设内容见表 3.1-2。

表 3.1-2 主要建设内容表

工程组成			建设内容
主体工程	垃圾焚烧发电系统	垃圾焚烧系统	主要包括炉前垃圾给料系统、垃圾焚烧系统、点火及助燃系统、除渣系统等。建设 2 台日处理 500t 的机械炉排炉、燃烧空气系统、启动点火及辅助燃烧系统、焚烧炉液压传动系统、排渣输送系统。
		余热锅炉系统	工程配置 2 台 47.3t/h 余热锅炉，采用中温次高压(450℃，6.5MPa)余热锅炉。
		汽轮发电系统	工程配置 2 台 12MW 中温次高压凝汽式空冷汽轮发电机组以及辅助设备。汽轮机为单缸、凝汽，三级抽汽。发电机为空冷式发电机，无刷励磁。
	畜禽粪污处理	畜禽粪污处理系统	畜禽粪污系统采用湿式中温 CSTR 厌氧工艺，包含调配池、厌氧发酵系统、沼气净化系统、沼渣脱水系统。设置有 1 座 224m ³ 的调蓄池，同时设置有 1 套有效容积为 2100m ³ 的厌氧消化罐，单座外形尺寸Φ×H = 14.6m*14m，36~38℃中温发酵。设置沼气柜 1 座，容积 250m ³ 。

	污泥干化	污泥干化系统	设置有 2 条污泥干化生产线，处理能力为 $2 \times 125\text{t/d}$ ，布置于垃圾焚烧厂主厂房卸料平台下方，设置有 2 套污泥干燥机、废气冷凝器。
辅助工程	压缩空气站		设置有 4 台（3 用 1 备）工频及 1 台变频微油螺杆式空气压缩机，排气压力为 0.85MPa ，排气量为 $33\text{m}^3/\text{min}$ ；3 台冷冻式干燥机，风压为 1.0MPa ，流量为 $35\text{m}^3/\text{min}$ 。
	除盐水制备系统		化水车间布置在主厂房内，采用盘式过滤+超滤+两级反渗透（RO）+ EDI 处理工艺，设有原水箱、盘式过滤器、超滤泵、超滤装置、缓冲水箱、中间水箱、过滤器、高压泵、二级反渗透装置、EDI 升压泵、EDI 装置、除盐水箱及加药装置等设备。
	油库油泵房		包括储油罐、供油泵房及车间内供油管道等，设置有两台 50m^3 的储油罐，总储存量为 100m^3 。
	机修间		机修间设置在卸车平台下部 0m 平面，配有维修所需要的工具和起吊设备，如交流电焊机、气焊设备、普通钻床、钳工台、台式钻床、立式砂轮机 etc 小型机修工具和 3t 电动葫芦。
公用工程	给排水		给水水源：（1）生活用水供水系统生活用水采用当地岩溶地下水，来水接至综合泵房内的生活水箱，经消毒处理后由生活水泵加压后供给厂区内部供水管网。 （2）生产用水供水系统：生产用水水源采用枝柯镇生活污水处理站产生的中水。 排水：厂区设计雨污分流系统，初期雨水送入厂区污水排水管道，排至厂区渗沥液处理站调节池，经渗沥液污水处理系统处理。车间清洁废水、畜禽废水、污泥干化废水、生活污水、锅炉排污水等，经渗沥液处理站处理达到标准后回用。
	供热		综合主厂房设置换热站。供暖热源采用汽轮机二级抽汽。在换热站设置 2 台高效列管螺纹管式换热器，设计压力为 1.0MPa ，设计供回水温度为 $85/60^\circ\text{C}$ 。厂内供热：利用余热锅炉回收余热进行厂区采暖；厂外供热：采用双管闭式循环的高温热水供热系统，分阶段变流量质调节运行方式，本项目预留供热接口，拟为周边部分村庄进行供热，由县政府协调实施。
	供输电系统		本项目发电机出口额定电压为 10.5kV，厂内设发电机电压母线，10kV 系统采用单母线接线。厂内启动电源由并网线路倒送电取得，不设专用起备电源。发电机产生的电能除自用部分外，盈余部分经 1 回 110kV 并网线路送至上级变电站。另外自当地电网引来一回 10kV 专线，做为全厂的安全停机备用电源。 本工程全厂负荷均为 $380/220\text{V}$ 低压供电。全厂设 3 台工作变压器，容量均为 2500kVA。
	综合楼		位于厂区西北侧，占地面积 1026.6m^2 ，建筑面积 3079.8m^2 ，框架浇筑结构

储运工程	垃圾接收、贮存		主要包括垃圾接收及贮存、垃圾卸料厅及垃圾池防腐防渗除臭设施。主要建设内容包括地磅房、主厂房 76.5m×24m 卸料平台、5 个垃圾卸料门；82m×21.9m×14m 垃圾池、垃圾抓斗吊车、渗沥液收集井、150m ³ 渗沥液收集池等。
	灰渣处理系统		主要为灰渣输送及储存、飞灰收集及稳定化系统（采用螯合稳定剂稳定化的处理工艺）。
	储存设施		设置有 1 座容积为 200m ³ 石灰仓、1 座容积为 30m ³ 消石灰仓、1 座容积为 20m ³ 活性炭料仓、1 座 150m ³ 飞灰仓等储存设施。
	进、出厂道路		人流进、出厂道路依托现有厂区西北侧道路，新建一条长 110m 的进厂道路，作为物流运输道路，该道路与县道 X468 相接。
环保工程	废气	烟气净化	采用“SNCR+半干法反应塔+干法+活性炭吸附+布袋除尘”烟气净化工艺，主要建设 SNCR 脱硝、石灰浆制备系统、喷雾反应系统、消石灰喷射系统、活性炭喷射系统、袋式除尘器系统，处理后的废气通过 80m 高烟囱排放。
		除臭系统	主厂房垃圾池、渗沥液处理站、畜禽粪污处理车间等区域恶臭气体在焚烧炉正常运行情况下，通过负压收集送焚烧炉焚烧处理；在焚烧炉检修期间，建活性炭除臭设施，废气经活性炭处理后排放。
		仓顶废气	石灰仓、消石灰仓、活性炭仓、飞灰仓仓顶分别设置一套袋式除尘器，废气经处理后通过 15m 排气筒排放。
	废水	渗沥液污水处理站	本项目设 1 座 360m ³ /d 渗沥液处理站，采用“预处理+调节池+厌氧反应+两级硝化反硝化+外置式 MBR+NF+两级 RO 反渗透膜”工艺，卸料大厅冲洗水、车间清洁废水、畜禽废水、污泥干化废水、生活污水等排入渗沥液处理站处理，处理后回用于石灰制浆、热渣冷却及厂区道路、绿化洒水。
	噪声		合理布局、安装消声器、建筑隔声等措施。
	固体废物	生活垃圾	职工产生的生活垃圾入焚烧系统焚烧
		炉渣	炉渣外售进行综合利用
		污泥	污泥干化后入焚烧炉焚烧
		沼渣	进入焚烧炉焚烧
		飞灰	飞灰经稳定化处理后进入中阳生活垃圾填埋场填埋
		废活性炭、废矿物油、废滤袋	废活性炭、废矿物油及废滤袋收集后于危废贮存库存放，交由有资质单位进行处置。

3.1.3 厂区平面布置及绿化

(1) 厂区平面布置

根据各部分在生产中所起的作用不同，将整个厂区划分如下三个功能区：主要生产区、辅助生产区、管理区。

主要生产区由综合主厂房、畜禽粪污处理厂房、烟囱、露天设备等组成。

辅助生产区由飞灰及危废贮存库、综合水泵房、工业及消防水池、渗沥液处理站、地磅及地磅房等组成。

管理区由包括综合楼、停车场、以及厂前区广场等组成。

综合主厂房是项目的核心设施和主体建筑，考虑垃圾运输顺畅、工艺流程合理等因素，将主厂房布置在焚烧厂的中部。卸料大厅位于其东侧、烟囱位于西侧，焚烧工艺流程由东向西展开，汽机间及门厅位于主厂房北侧。

生活垃圾及农业废弃物经物流出入口进入厂区并经地磅称重后沿厂内道路进入卸料大厅，空车沿原路返回出厂。

畜禽粪污处理区布置在厂区东南角，独立区域，减少了对厂内其他区域的影响。

飞灰及危废贮存库布置在垃圾焚烧主厂房西南侧，充分利用焚烧主厂房西南侧内凹形成的空间。同时方便飞灰的运入与运出。

渗沥液处理站、综合水泵房、冷却塔、工业及消防水池等设施布置在厂区西侧，各辅助生产设施均靠近主厂房内各自服务对象布置，节省管线距离，降低工程投资。

综合楼、科研及宣教中心以及景观绿化区域布置在厂区北侧，靠近厂外道路及人流出入口。

厂区设置物流出入口和人流出入口各一个，人流出入口位于厂区西北侧，物流出入口位于厂区东北侧。

项目总平面布置图见图 3.1-1。

(2) 厂区建、构筑物

厂区建构筑物见表 3.1-3。

表 3.1-3 建构筑物一览表

序号	建筑名称	占地面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)	总高度 (m)	结构形式
1	综合主厂房	13685.8	29371.6	53.30	框架、剪力墙
2	畜禽粪污处理厂房	253	253		框架
3	人流门卫	28	28	4.15	框架
4	物流门卫	28	28	4.15	框架
5	综合楼	1026.6	3079.8	19.3	框架
6	综合水泵房	372	372	0	框架
7	油库油泵房	512	48	7.70	框架
8	飞灰及危废贮存库	347	347		框架
9	渗沥液处理站	3349	1675	10.0	框架
10	畜禽粪污处理站	1012		10.5	框架
11	工业消防水池	637			钢筋混凝土
12	地磅	45			
13	氨水罐区	172			
14	初期雨水池	120			钢筋混凝土
15	合计	21533.75	36602.74		

3.1.4 建设进度

本工程预计 24 个月建成，工程拟于 2026 年 3 月开工建设，2028 年 3 月建成。

3.1.5 劳动定员及工作制度

本垃圾发电厂设备年连续运行时间为 8000 小时。

本项目为连续工作制，连续生产岗位按四班制配备、三班制操作。

本项目全厂定员 96 人，其中管理人员 18 人，生产人员 78 人。

3.1.6 主要原辅材料、燃料

本项目入料原料主要为生活垃圾、农业废弃物（菌棒）、干化后的污泥、畜禽粪污系统产生的沼渣，辅助燃料为柴油。本项目除生活垃圾焚烧外，协同处置农业废弃物、污泥、畜禽粪污及沼渣，其中污泥不涉及工业废水污泥，经过热值配比后能够达到入炉原料热值设定要求，因此协同处置是合理的。

3.1.6.1 生活垃圾产生、收集及处置现状

1、生活垃圾产生现状

本项目垃圾收处范围为交口县、石楼县、中阳县、孝义市南部四县的城镇生活垃圾。截止 2024 年，中阳县人口为 13.8 万，孝义市 47.7 万人，石楼县 9.7 万人，交口县 9.5 万人，四县人口共约 80.7 万人，根据估算，现阶段吕梁市中阳县、石楼县、交口县、孝义市四县生活垃圾产生量约 460t/d。

2、生活垃圾收集运输现状

城市生活垃圾收集主要由当地环卫部门负责。主城区生活垃圾收集目前主要采用混合收集，袋装投放方式，通过上门收集；乡镇生活垃圾收集一般由各镇环卫所负责。

3、垃圾处置现状

石楼县生活垃圾填埋场，于 2009 年 12 月投入运营，占地面积 7.24 公顷，日处理生活垃圾 200 吨左右，服务年限 16 年。

交口县县城生活垃圾卫生填埋场，场区总用地面积 15.68 万 m²，填埋区库容为 300 万 m³，日处理生活垃圾 142 吨，服务年限 16 年。

中阳县生活垃圾填埋场，处理规模 105t/d，年处理生活垃圾 3.83 万 t，设计库容 44.6 万 m³，服务年限 10 年。根据调查，目前该生活垃圾填埋场已封场。

孝义市生活垃圾填埋场，占地 250 余亩，总库区容量为 211.2 万 m³，2010 年正式投入运行，日处理生活垃圾 330 吨左右，服务年限为 8 年。

3.1.6.2 生活垃圾产生量预测及规划

根据可研资料，预测垃圾产生量情况如下。

表 3.1-4 垃圾产生量预测表

年份		2024 年	2030 年
人口(万人)	城区人口	43.01	45.15
	农村人口	37.69	37.53
	总人口	80.7	82.68

人均垃圾产生量(kg/d)	城区	1	1.0
	农村	0.5	0.5
垃圾产生量 (t/d)	城区	430.13	451.54
	农村	188.43	187.65
	合计	618.57	639.19
收集处理率	城区	85%	90%
	农村	50%	50%
垃圾收集处理量 (t/d)	城区	365.61	406.38
	农村	94.22	93.82
	总计	459.83	500.21

3.1.6.3 本项目服务范围、运输路线及方式

本工程服务范围为交口县、石楼县、中阳县、孝义市四县产生的城镇生活垃圾，山西光精农牧养殖有限公司、山西心言生物科技有限公司收购的农业废弃物（菌棒），项目周边养殖场产生猪粪、牛粪，污泥来自本项目渗沥液处理站。

本项目焚烧生活垃圾、工农业废弃物由吕梁市中翔环保科技有限公司负责收集运输，运输路线途径国道 G340、国道 G209、省道 S340、县道 468 运至本项目厂区内。农业废弃物及畜禽粪污运输路线途经省道 S340、县道 468 运至本项目厂区内。

根据调查县道 X468 至厂区内运输路线 200m 范围内无敏感目标。

生活垃圾及农业废弃物采用密闭运输车运至厂区垃圾贮坑，污泥来自厂内渗沥液处理站，畜禽粪污采用专用运输车运输入厂，送入畜禽粪污处理区调配池。

3.1.6.4 生活垃圾成分及热值

生活垃圾由餐厨垃圾、纸类、塑料、玻璃、织物等组成。本项目引用中阳县填埋场垃圾检测结果，分析结果如下：

表 3.1-5 生活垃圾组分分析

项目	组分								
	厨余类	纸类	橡塑类	纺织类	木竹类	灰土类	砖瓦陶瓷类	玻璃类	金属类
含量 (%)	45.40	23.83	14.93	1.79	/	/	3.31	2.94	7.90
垃圾含水率 (%)	52.9								
容重 (kg/m ³)	252								

表 3.1-6 生活垃圾工业元素分析表 (%)

序号	垃圾组份		分析数据
1	干基高位热值 (kJ/kg)		23430
	湿基高位热值 (kJ/kg)		11036
	湿基低位热值 (kJ/kg)		9241
2	可燃份含量(%)		31.99
3	灰份含量(%)		15.11
4	元素分析(%)	C	37.1
		H	5.74
		O	24.4
		N	0.54
		S	<0.06

根据可研分析，单独生活垃圾的热值在 1400kcal/kg。

结合本项目一般工业废弃物、农业废弃物、污泥、沼渣掺烧情况，整体热值参照进厂垃圾的物料成分的变化及热值变化。

根据本项目情况，生活垃圾用量为 500t/a；农业废弃物用量为 368.1t/d，热值约为 2100kcal/kg；干化后的污泥入炉量为 125t/d，热值约为 1000kcal/kg；处理后畜禽粪污沼渣量约为 6.9t/d，热值约为 300kcal/kg。

根据质量与热值加权计算入炉原料热值情况见下表 3.1-7。

表 3.1-7 入炉原料热值计算表

名称	消耗量 (t/d)	占比	单独热值 (kcal/kg)	混合后热值 (kcal/kg)	混合后热值 (kJ/kg)
生活垃圾	500	50%	1400	700	2928.8

农业废弃物（菌棒）	368.1	36.8%	2100	772.8	3233.4
干化污泥	125	12.5%	1000	125	523
沼渣	6.9	0.7%	300	2.1	8.79
合计	1000t/d	100%	/	1599.9	6693.99

因此，将设计入炉原料热值设定为 6700kJ/kg(1600kcal/kg)。

下限垃圾低位热值=4190kJ/kg(1000kcal/kg)；

上限垃圾低位热值=8370kJ/kg(2000kcal/kg)。

3.1.6.5 辅助燃料

当焚烧炉启动点火或垃圾热值过低时，需要加入辅助燃料进行燃烧，本项目选用 0#轻柴油作为辅助燃料，年用量为 167t/a。0#轻柴油特性如下表 3.1-8。

表 3.1-8 0#轻柴油特性表

含量	C	H	S	O+N	灰分	水
%	86.3	13.3	0.3	0.1	极少	极少

恩格尔粘度（20℃）：1.2-1.67，热值≥10180kcal/Kg（42593kJ/Kg）。

3.1.6.6 原辅材料消耗

本项目原辅材料消耗情况见下表 3.1-9。

表 3.1-9 原辅材料消耗情况一览表

类别	名称	日消耗量(t/d)	年消耗量(t/a)	备注
原料	生活垃圾	500	16.65 万	均进入焚烧炉焚烧处置
	农业废弃物（菌棒）	368.1	12.26 万	
	干化污泥	125	4.16 万	
	沼渣	6.9	0.23 万	
辅料	石灰	6.0	1998	半干法，中和酸性气体
	消石灰	0.3	100	干法，中和酸性气体
	活性炭	0.19	63.27	烟气净化系统活性炭用量
	螯合剂	7.5	2497.5	用于飞灰稳定化
	阻垢剂	0.04	13.3	用于水处理
	滤袋	0.0045	1.5	用于烟气除尘
	氨水	0.96	319.68	用于 SNCR 脱硝，氨水罐存储
燃料	柴油	0.5	167	启动、停炉和维持炉内温度，油罐存储
新鲜水		624.12	20.783	包括生活用水和工业用水

本项目农业废弃物主要为菌棒，通过向山西光精农牧养殖有限公司、山西心言生物科技有限公司进行收购，年收购量为 12.26 万吨（368.1t/d）；污泥来自渗沥液处理站产生的污泥，产生量为 125t/d，经干化后用于炉内焚烧；畜禽粪污沼渣产生量为 6.9t/d，用于炉内焚烧；生活垃圾来自中阳县、交口县、石楼县、孝义市等四县，收集量为 500t/d。项目合计原料共 1000t/d，因此配套建设 2×500t/d 机械炉排炉是合理的。本项目污泥不涉及工业污水处理厂污泥。

3.1.7 水源及用、排水量

3.1.7.1 水源

（1）生活用水

生活用水采用当地岩溶地下水，来水接至综合泵房内的生活水箱，经消毒处理后由生活水泵加压后供给厂区内供水管网。生活水箱有效容积 20m³，配生活变频供水设备 1 套，供水能力为 Q=25m³/h，H=45m。

（2）生产用水

生产用水水源采用枝柯镇生活污水处理站产生的中水，枝柯镇生活污水处理站位于中阳县枝柯镇谷罗沟村北侧，建设规模为日处理生活污水 800m³/d，中水产生量约为 650m³/d，本项目采用地下管道进行输水，输水距离约 4km，根据调查，该污水处理站目前处于运行状态，水源有保障。

表 3.1-10 中水水质监测情况一览表

编号	项目	单位	处理后的中水	地表水Ⅲ类标准	评价结果
1	pH 值	无量纲	7.1	6~9	合格
2	悬浮物	mg/L	4L	/	合格
3	COD	mg/L	8	20	合格
4	氨氮	mg/L	0.079	1	合格
5	总磷	mg/L	0.02	0.2	合格
6	总氮	mg/L	0.95	1	合格
备注：“数字+L”表示测试结果低于方法检出限					

根据枝柯镇生活污水处理站中水监测结果，各项检测指标均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准要求，因此可以作为本项目生产用水水源。中水进厂后不进行预处理，储存在工业消防水池中，工业消防水池总有效容积约 1000m³，分为独立的两格，半地下式，其中储存消防水量约 504m³，消防用水平时不动用。综合泵

房内设：2 台生产清水泵供化水车间制备除盐水，供水能力 $Q=40\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=30\text{m}$ ，变频控制，1 用 1 备。

3.1.7.2 用、排水

1、用水

本项目用水分为生活用水部分及生产用水部分。

生活用水取自地下水，主要用于职工生活、化验室用水及未预见用水。

生产用水来自枝柯镇生活污水处理站中水，主要用于化水制备、烟气净化用水及冷却塔用水。

2、排水

厂区排水采用雨污分流、清污分流排放方式，共设4 个系统：即初期雨水系统；生产废水系统；生活污水系统；垃圾渗沥液排水系统。

(1) 初期雨水系统

厂区排水系统采用雨污分流制。本项目拟对厂区垃圾车运输易造成污染的道路、运输栈桥、地磅区域的初期雨水进行收集。

初期雨水量计算公式为：

$$Q=\Phi\times q\times F$$

其中：Q：设计雨水流量(L/s)；

Φ —径流系数，取 0.9；

F—汇水面积，（按照可研，全厂区需收集初期雨水的地面约 8000m^2 ）；

q—设计暴雨强度（ $\text{L/s}\cdot\text{hm}^2$ ）；

暴雨强度 q 采取吕梁市离石区暴雨强度计算公式：

$$q = \frac{1045.4(1+0.81\lg T)}{(t+7.64)^{0.7}}$$

其中：T——重现期，2a。

t—降雨历时，一般取 15min。

经计算，初期雨水量为 94.6m^3 。根据地形，在厂区设一座有效容积为 120m^3 初期雨水收集池。初期雨水经过专用管道排至初期雨水收集池。初期雨水收集池内雨水由初期雨水提升泵定时、定量输送入厂区污水排水管道，排至厂区渗沥液处理站调节池，经渗沥液污水处理系统处理后，回用作为厂区道路洒水、绿化用水等。

(2) 生产废水系统

生产废水包括化水制备废水、锅炉定排污水、厂房地面冲洗水（卸料大厅冲洗水、污泥干化车间冲洗水、粪污处置冲洗水）、畜禽粪污废水、污泥干化废水等。

化水制备废水回用于循环冷却水系统；厂房地面冲洗水、畜禽粪污废水、污泥干化废水、锅炉排污水排入渗沥液处理站处理，出水达到《城市污水再生利用 工业用水水质标准》（GB/T19923-2024）中循环冷却水系统补充水水质及《生活垃圾焚烧处理与能源利用工程技术标准》（GB/T51452-2024）中表 13.2.5 敞开式循环冷却水水质标准，回用于石灰制浆、热渣冷却及厂区道路、绿化洒水等。

(3) 生活污水系统

生活污水排入渗沥液处理站处理后回用。

(4) 垃圾渗沥液排水系统

垃圾渗沥液属于高浓度有机污水，氨氮含量高。渗沥液中除 COD_{Cr}、BOD₅、SS、NH₃-N 等污染物严重超标外，还含有卤代芳烃、重金属和病毒等污染物。

垃圾渗沥液来源于垃圾池生活垃圾渗出的水分。垃圾渗出的渗沥液由垃圾贮存坑集液沟收集进入渗沥液收集贮存池，再由渗沥液输送泵加压输送至渗沥液处理站调节池进行处理，出水达到《城市污水再生利用 工业用水水质标准》（GB/T19923-2024）中循环冷却水系统补充水水质及《生活垃圾焚烧处理与能源利用工程技术标准》（GB/T51452-2024）中表 13.2.5 敞开式循环冷却水水质标准，回用于石灰制浆、热渣冷却及厂区道路、绿化洒水等。

3.1.7.3 水平衡

厂区夏季最大日用水量 624.12m³/d，其中生产用水 602.72m³/d，生活用水量 21.4m³/d。本项目用水、排水情况见表 3.1-10~3.1-11，本项目工程用排水水量平衡分别见图 3.1-2~3.1-3；

表 3.1-10 厂区夏季用排水量表

序号	项目	日用水量 (m ³ /d)		排水	备注
		新水量	回用水		
一	生产用水部分				
1	化水制备	195.82	0	33.32	浓盐水
1.1	真空泵补水	24.5	0	0	
1.2	锅炉补水	119.3	0	29.8	汽水损失 89.5
1.3	SNCR 工艺用水	18.7	0	0	

2	石灰浆制备	0	104.9	0	
3	烟气净化用水	138.4	0	0	
4	厂房冲洗地面用水	0	16.5	13.2	损耗 20%
5	坡道冲洗用水	0	20.3	16.24	损耗 20%
6	垃圾卸料区车辆冲洗	0	12.9	10.32	损耗 20%
7	绿化用水	0	35.7	0	
8	道路洒水	0	18.6	0	
9	冷却塔用水	268.5	33.32	0	
10	飞灰稳定化	0	7.5	0	
12	热渣冷却	0	143.6	0	
小计		602.72	393.32	102.88	
二	生活用水部分	0	0	0	
13	生活用水	17.3	0	13.84	损耗 20%
14	化验室用水	2.3	0	1.6	损失 0.7
15	未预见用水	1.8	0	0	
小计		21.4	0	15.44	
总计		624.12	393.32	133.76	

表3.1-11 厂区冬季用排水量表

序号	项目	日用水量 (m³/d)		排水	备注
		新水量	回用水		
一	生产用水部分				
1	化水制备	195.82	0	33.32	浓盐水
1.1	真空泵补水	24.5	0	0	
1.2	锅炉补水	119.3	0	29.8	汽水损失 89.5
1.3	SNCR 工艺用水	18.7	0	0	
2	石灰浆制备	0	104.9	0	
3	烟气净化用水	84.1	54.3	0	
4	厂房冲洗地面用水	0	16.5	13.2	损耗 20%
5	坡道冲洗用水	0	20.3	16.24	损耗 20%
6	垃圾卸料区车辆冲洗	0	12.9	10.32	损耗 20%
7	冷却塔用水	268.5	33.32	0	
8	飞灰稳定化	0	7.5	0	
9	热渣冷却	0	143.6	0	
小计		548.42	393.32	102.88	
二	生活用水部分	0	0	0	
10	生活用水	17.3	0	13.84	损耗 20%

11	化验室用水	2.3	0	1.6	损失 0.7
12	未预见用水	1.8	0	0	
小计		21.4	0	15.44	
总计		569.82	393.32	133.76	

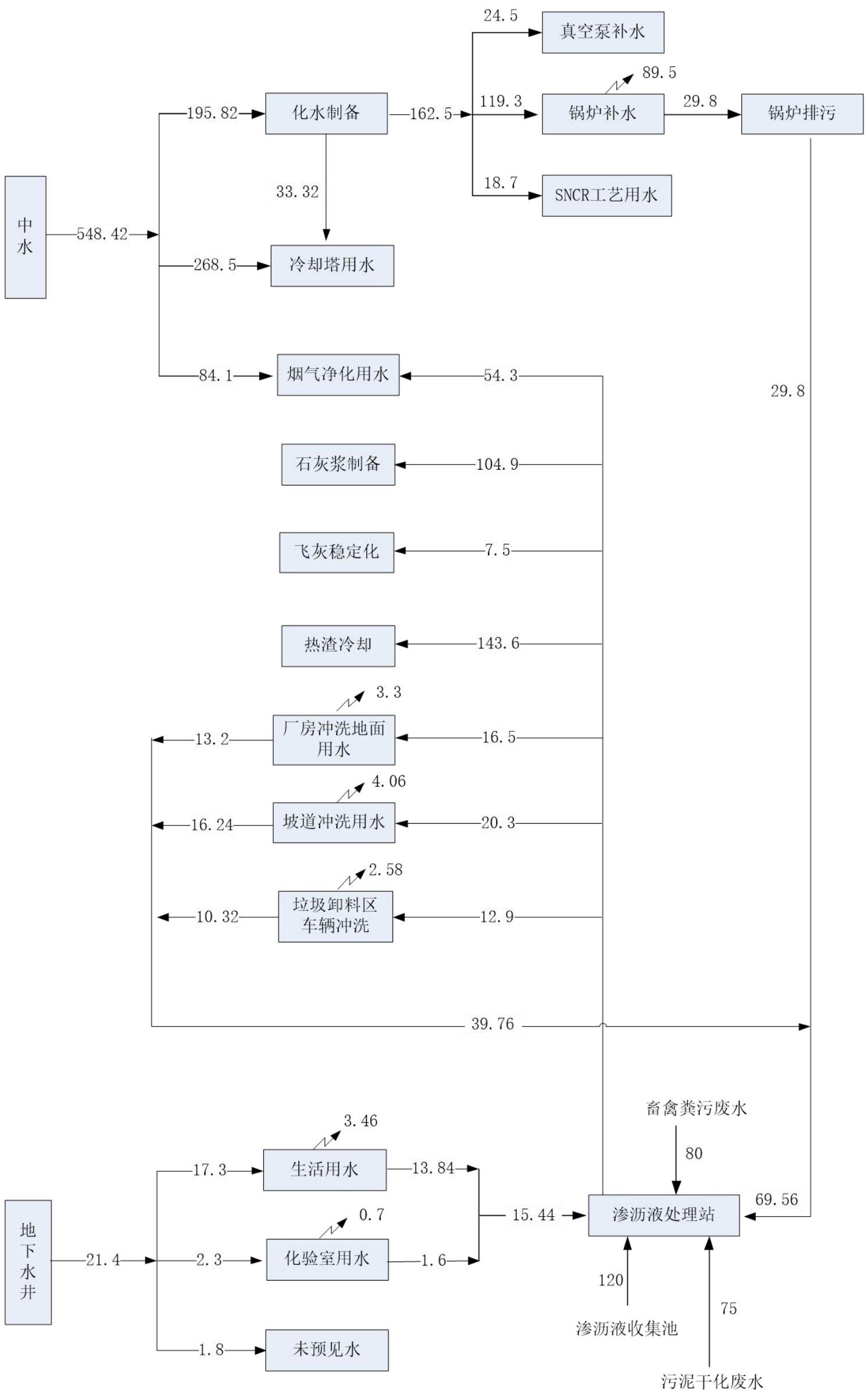


图 3.1-3 采暖期水平衡图 (m³/d)

3.1.8 物料、热量、蒸汽及氯元素平衡

3.1.8.1 物料、热量及蒸汽平衡

本项目共设置 2 条焚烧线，单条焚烧线物料平衡节点示意图见图 3.1-4，单条焚烧生产线热量平衡图见图 3.1-5。

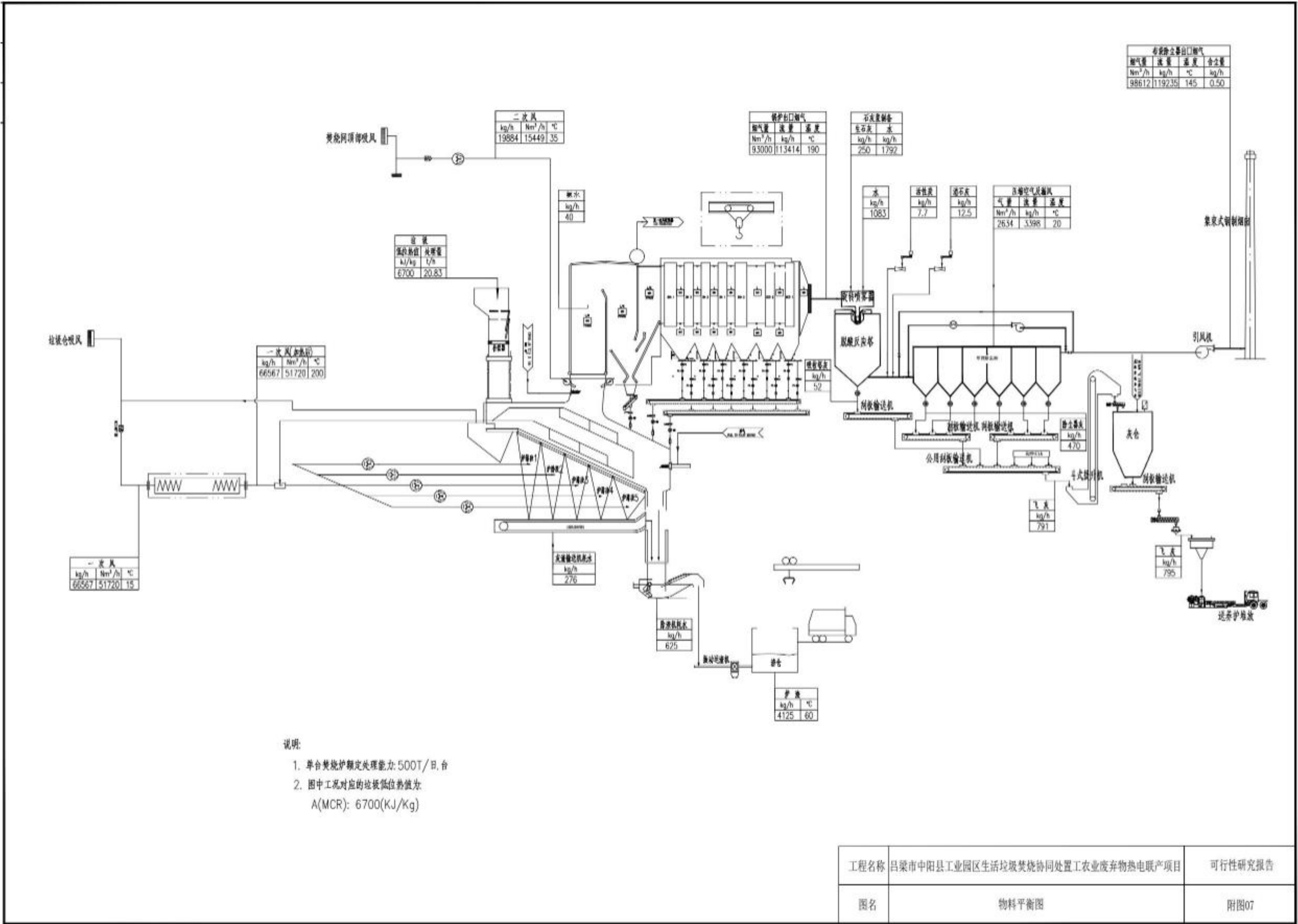


图 3.1-4 物料平衡图

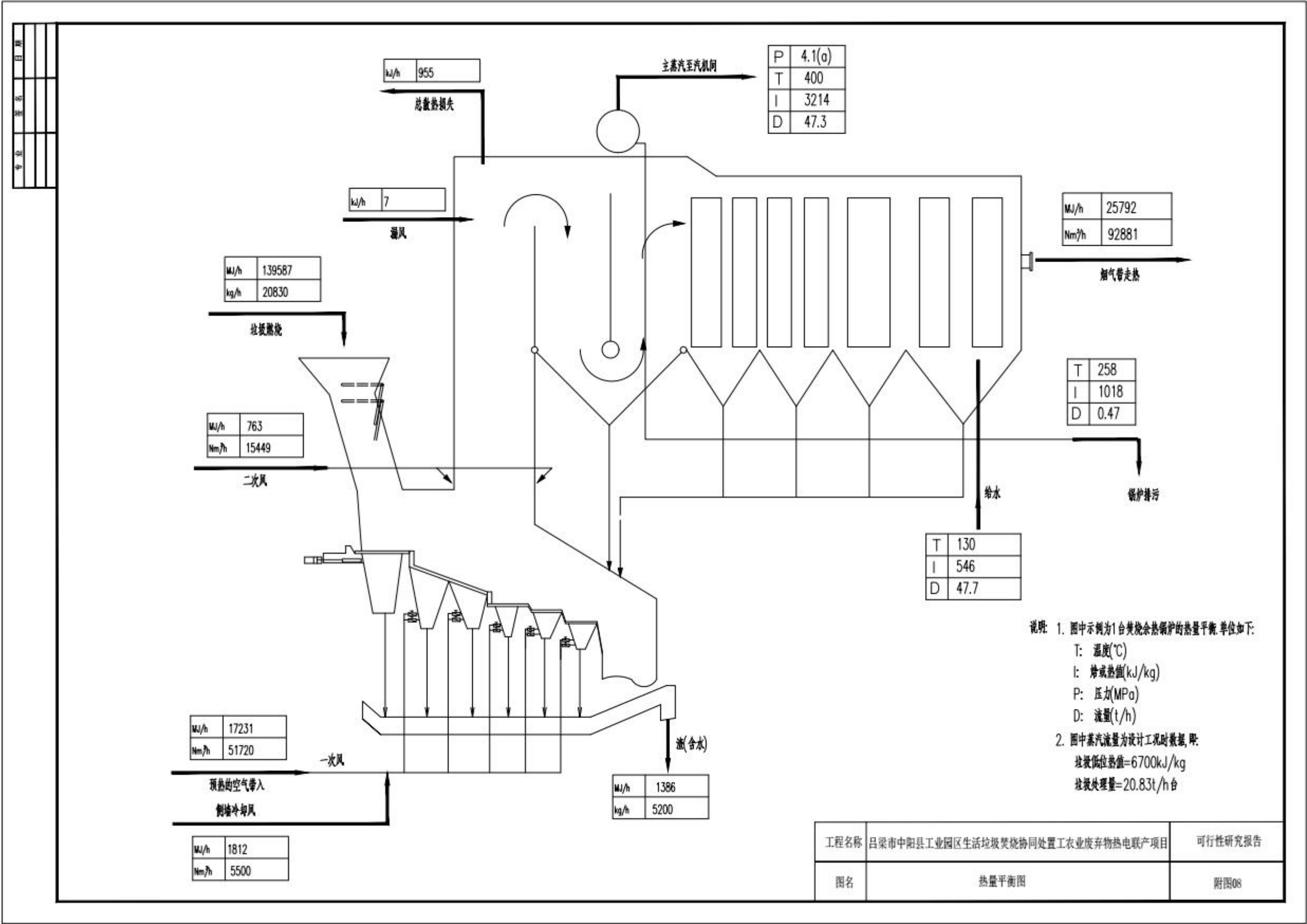


图 3.1-5 热量平衡图

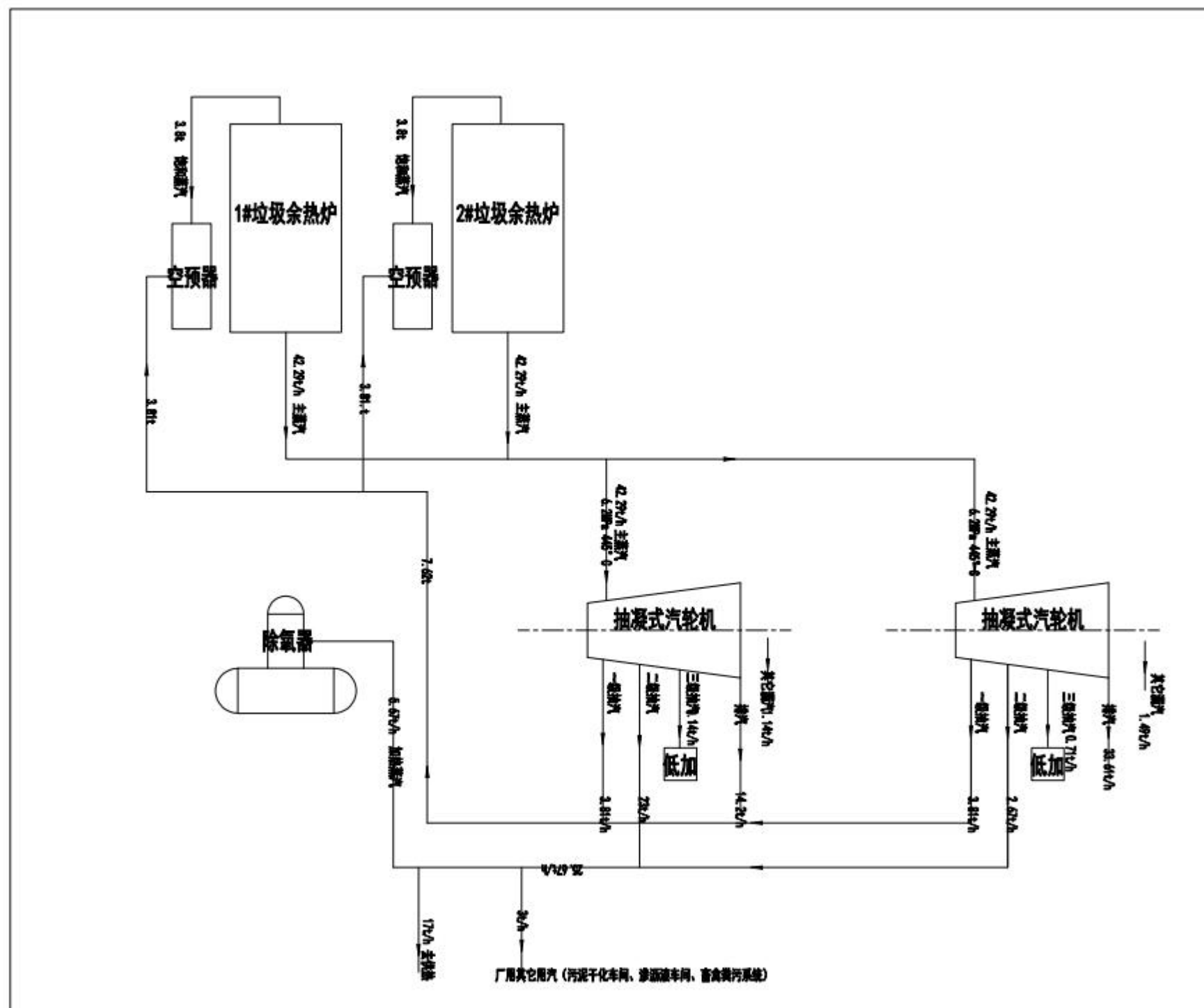


图 3.1-6 蒸汽平衡图

3.1.8.2 氯元素平衡

入炉原料中会带入少量的含氯塑料、橡胶等，部分无机氯化物在焚烧过程中会产生 HCl，在焚烧烟气处理设施中会和碱发生反应，最终存在于飞灰中，少部分存在于外排烟气中，大部分存于炉渣中，本项目氯元素含量类比同类项目生活垃圾元素分析，氯元素含量取 0.21418%，根据氯的相关计算，项目实施后氯平衡见下表所示。

表 3.1-12 氯元素平衡表（单位：t/a）

投入				产出			
名称	物料量	元素含量	元素量	名称	物料量	元素含量	元素量
入炉原料	333000	0.21418%	713.22	飞灰	9990	2.1%	209.78
				炉渣	65900	0.7%	461.3
				HCl 排放量	43.36	97.2%	42.14
合计	333000	/	713.22	合计	/	/	713.22

3.1.9 供热工程

3.1.9.1 厂内供暖

综合主厂房设置换热站，服务于综合主厂房及其他附属单体。供暖热源采用汽轮机二级抽汽。在换热站设置 2 台高效列管螺纹管式换热器，设计压力为 1.0MPa，设计供回水温度为 85/60℃。当 1 台换热器出现故障或检修不能运行时，剩下的换热器能满足 70%的供热负荷需求。

热网循环系统设置 2 台屏蔽式热水循环泵，1 用 1 备。热网循环系统采用“质-量”调节。热水循环泵与换热器一同布置在换热站内。采暖系统采用立式气压罐定压装置，定压点压力为 0.35MPa。蒸汽经换热器后，凝结水背压自流至换热站软水箱作为采暖系统补水，剩下部分自流至汽机间除氧水箱。采暖系统补水为化水车间供给的除盐水。

全厂需要采暖的部位一部分为焚烧车间、烟气净化车间、汽机间、卸料大厅等厂房高大空间，另一部分为中央控制室、办公室、会议室等人员管理及办公的空间。本项目厂房等高大空间的采暖采用光排管散热器采暖，办公室、会议室、中央控制室等有人长时间滞留的房间采用钢制柱式散热器采暖。全厂在综合主厂房设置两套换热机组用以满足主厂房散热器采暖，供回水温度 85/60℃。采用焊接钢管。采暖系统采用上供上回式。

门卫等采用钢制柱式散热器采暖，由主厂房换热站提供 85/60℃的采暖热水。采暖系统采用上供上回双管式同程式系统，散热器采用钢制柱式散热器。采用焊接钢管。

3.1.9.2 对外供暖

本项目供热区域内热用户均以采暖用热为主，采用双管闭式循环的高温热水供热系统，分阶段变流量质调节运行方式。供热站制备的高温热水，经供热站内热网循环水泵推动，在封闭的双管城市热水网系统内循环流动，将热量输送至各个用户（小区换热站），通过换热机组制备不同类型采暖建筑需要的各种温度和压力参数的二次供热热水。具体供热工程如下：

1、供热方案

1.1 热负荷性质

本项目集中供热热负荷只考虑冬季采暖热负荷。

1.2 供热范围

根据现场调研及甲方提供资料，本工程供热对象绝大部分为农村庭院住户，均为非节能建筑，供热面积约 8.18 万 m²；其余为公共建筑和工业建筑，其中公共建筑供热面积约 1.21 万 m²，工业建筑约 0.83 万 m²；总供热面积约 10.22 万 m²。

本工程将枝柯镇枝柯村、天井沟村、师庄村、谷罗沟村、马家峪村、上桥村 6 个村的所有居民建筑纳入集中供热范围，其余村庄因距离过远、布局分散等原因暂不考虑集中供热。

表 3.1-12 供热面积调查表

序号	名称	供热面积/万 m ²	户数
1	枝柯村	19600	521
2	师庄村	16800	590
3	谷罗沟村	18200	310
4	天井沟村	15400	423
5	马家裕村	16800	519
6	上桥村	15400	705
7	合计	102200	3068

1.3 采暖热指标

根据山西省工程建设地方标准《居住建筑节能设计标准》（DBJ04-242-2020）标准及 JGJ/26-2018 要求，建筑热指标取值如下：

表 3.1-13 热指标推荐值

建筑物类型	居住区综合	公用建筑	楼堂馆所
未采取节能措施	60~67	60~80	115~165
采取节能措施	40	50~70	100~150

注：热指标已包含5%的管网热损失在内。

各村庄的住宅基本都为庭院住户，基本没有保温措施，且围护结构散热量及冷风渗透量较大；部分村镇有多层住宅楼，但外墙都未做保温。根据中华人民共和国行业标准《城市供热管网设计规范》（GJJ34-2022）中确定的采暖热指标推荐值，结合山西省工程建设地方标准—《居住建筑节能标准》DBJ04-242-2020 中采暖热指标的取值,热指标取值及热负荷见下表：

表 3.1-14 现状及规划热负荷表

项目名称	单位	居住建筑	公共建筑	其它建筑
		现状	现状	现状
		非节能	非节能	非节能
所占比例	(%)	80.05	11.83	8.12
建筑面积	(万 m ²)	8.18	1.21	0.83
热指标	(W/m ²)	80	90	100
热负荷	(MW)	6.55	1.09	0.83
总热负荷	(MW)	8.47		
总供热面积	(万 m ²)	10.22		
平均热指标	(W/m ²)	82.87		

1.4 热负荷

1.4.1 采暖设计热负荷

$$Q_n = F \times q \times 10^{-6}$$

式中：Q_n——设计采暖热负荷，MW

q——采暖综合热指标，W/m²

F——供热面积，m²

本工程供热范围热负荷为 10.22 万m²×82.87W/m²=8.47MW。

1.4.2 采暖平均热负荷

$$Q_p = Q_n \frac{t_n - t_p}{t_n - t_{ww}}$$

式中：Q_p——采暖平均热负荷，MW Q_n——采暖设计热负荷，MW

t_n——室内设计温度，按 18℃计

t_p——采暖期室外平均温度，按-2.1℃计

t_{ww}——采暖室外计算温度，按-12.6℃计 本工程采暖平均热负荷为5.56MW。

1.5 年耗热量

1.5.1 年耗热量

$$Q_r = 86.4 Q_p n$$

式中：Q_r——采暖年热耗热量（GJ）

Q_p——采暖平均热负荷（MW）

n——采暖期计算天数，取 150 天本工程采暖年热负荷为7.2×10⁴GJ。

1.5.2 各村供热负荷：

表 3.1-15 各村供热负荷

村庄	热负荷(MW)	年供热量（104GJ）
枝柯村	1.66	1.41
师庄村	1.37	1.16
谷罗沟村	1.49	1.26
天井沟村	1.29	1.09
马家裕村	1.39	1.15
上桥村	1.27	1.05
合计	8.47	7.20

2、热源工程

本项目热源来自厂区内新建供热首站。

（1）热电厂建设规模：

垃圾总处理量：1000 吨/日

垃圾焚烧系统：机械炉排型焚烧炉

余热锅炉系统：中温次高压（450℃，6.5MPa）

汽轮发电机组：2×12MW 抽凝式汽轮机组

（2）热电比

年平均利用小时数 8000h;

抽凝式机组采暖期年利用小时数 2173h;

抽凝式机组非采暖期年利用小时数 5827h;

年供热总负荷 10MW;

1 台抽凝式汽轮发电机组:

年发电量=12×8000=9.6×10⁴MWh;

采暖期发电量=12×2173=2.6×10⁴MWh;

年供热量=10000×150×24×3600/1000000=12.96×10⁴GJ;

年平均供电量=9.6×10⁴×(1-0.0831)=8.8×10⁴MWh;

采暖期供电量=2.6×10⁴×(1-0.0892)=2.368×10⁴MWh;

年均热电比=年供热量/年平均供电量=[12.96/(8.8×3.6)]=40.91%;

采暖期热电比=采暖期供热量/采暖期供电量=[12.96/(2.368×3.6)]=152%;

2.1 供热首站

供热首站设于电厂内,供热热源采用抽汽供热,利用汽轮机调整抽汽(抽汽温度 207℃,抽汽压力 0.5MPa)进入热网加热器加热循环水,制备的高温热水经供热站内热网循环水泵推动,在封闭的双管城市热水网系统内循环流动,将热量输送至各个用户(小区换热站),通过换热机组制备不同类型采暖建筑需要的各种温度和压力参数的二次供热热水。热网补充水由化学水车间来的补充水提供;加热器疏水经疏水管回到汽机房高压除氧器。

一级管网高温热水系统设计供回水温度为 120/60℃,设计压力为 1.6MPa;二级管网热水参数为 75/50℃。

表 3.1-16 换热首站主要设备表

序号	名称	规格与技术数据	单位	数量	备注
1	热网加热器	换热量 7MW 水侧: 供回水温度: 120℃/60℃,设计压力 1.6MPa; 汽侧: 蒸汽温度: 207℃, 蒸汽压力: 0.5MPa; 凝结水温度: 80℃。	台	2	
2	循环水泵	200m ³ /h	台	2	一期两台, 配变频调速

3	热网补水 泵	20m ³ /h	台	2	1用1备， 变频调节
4	除污器	DN250 出力 200m ³ /h，设计压力 1.6MPa，设计温度 60℃	台	1	
5	补水箱	3000×3000×2000（H）	台	1	

3、管网敷设

本工程热力管网采用双管闭式系统，枝状管网放射型布置。本项目热网管道采用直埋敷设方式。

供热管网主干线：

DN250 供热主管网从电厂供热首站出厂向北沿路西敷设至 468 县道，后沿 468 县道向西敷设至中国石化枝柯加油站，继续沿 340 省道西侧向南敷设至上桥村，供热主管网管径为 DN250~DN125。

本项目供热管线后续由中阳县政府配合实施，本次不再对此项工程进行评价。

4、换热站

本项目供热区域各村供热面积不大，供热半径不超 500 米，每个村单独设一座换热站。

每个热力站，一般设两台板式换热器，每个热力站设置两台循环水泵，一用一备，循环泵按质量综合调节方式进行设计选型。热力站采用变频调速泵补水定压，定压压力根据各站的具体情况定，选用两台补水泵，一用一备，一次网进站设除污器和电动调节阀。二次网循环水泵入口前设除污器。另外设软水系统。

4.1 热力站规模如下

表 3.1-17 热力站规模一览表

供热区域	热负荷(MW)	热力站规模（MW）
枝柯村	1.66	2
师庄村	1.37	1.6
谷罗沟村	1.49	1.8
天井沟村	1.29	1.5
马家裕村	1.39	1.6
上桥村	1.27	1.5

5、供热现状

经调查统计，各村农户及企事业单位用锅炉为燃煤热水锅炉。

表 3.1-18 农村用户锅炉使用情况统计表

锅炉铭牌	民用采暖炉	多用炊事采暖炉	立式热水采暖锅炉	地暖专用采暖炉	民用采暖炉	家用炊事采暖煤炉
现场照片						
额定热功率	0.05MW	18KW	0.06MW	0.058MW	70KW	≤50KW
额定出水压力/工作压力	≤0.1MPa	/	0.1MPa	≤0.1MPa	≤0.1MPa	/
热效率	≥70%	/	/	/	≥70%	/
介质	水	水	水	水	水	水
额定进出水温度	85/60℃	85/60℃	85/65℃	65/45℃	85/60℃	≤85℃
参考供暖面积	500 平米	/	500 平米	500 平米	600 平米	220 平米
燃煤种类	低硫煤					
年耗煤量	约 3T					
	使用台数					
枝柯村	311	0	58	46	5	101
师庄村	74	50	408	0	0	58
谷罗沟村	0	17	126	0	0	167
天井沟村	0	0	0	89	3	331
马家裕村	0	17	380	0	10	112
上桥村	0	145	337	0	21	202
合计	385	229	1309	135	39	971

表 3.1-19 企事业单位锅炉使用情况统计表

序号	企事业单位名称	供暖锅炉类型	热效率	锅炉台数	耗煤量
1	中煤南山（中阳）煤业有限公司	2× SHX4.2-1.25/115/70-AII循环流化床锅炉+1×DZL2-1.0/115/70-AII链条炉排锅炉	86-92%	3	2000
2	山西桃园东义水泥有限公司	2×DZL4-1.25/115/70-AII 双锅筒纵置式链条炉排锅炉+1× DZL2-1.0/115/70-AII单锅筒纵置式 链条炉排锅炉	83%	3	2000
3	中阳县桃园东义建材有限公司	3× DZL2-1.0/115/70-AII单锅筒纵置式 链条炉排锅炉	85%	3	1200
4	吕梁弘泽铝质耐材有限公司	1×DHL2.8-1.25/115/70-A II角管式链条炉排锅炉 （大炉）+2× DZL1-1.0/115/70-AII 单锅筒纵置式链条炉排 锅炉（小炉）	82%	2	1200
5	山西桃园环保科技有限公司	2× DZL2-1.0/115/70-AII单锅筒纵置式 链条炉排锅炉	78%	2	800
6	吕梁市泰和建材有限公司	1×SZS2-1.0/115/70-A II室燃炉+1× DZL1-1.0/115/70-AII链 条炉排锅炉	85%	2	750
7	中阳县桃园水泥有限责任公司枝柯混凝土搅拌站	2×RLF-100 大型热风机	70%	2	750
8	中阳县智旭选煤有限公司	3× DZL2-1.0/115/70-AII单锅筒纵置式 链条炉排锅炉	78%	3	1200

9	中阳县益恒选煤有限公司	1× DZL2-1.0/115/70-AII单锅筒纵置式 链条炉排锅炉+1×RLF-140(链 条炉排热风炉)	75%	2	800
10	中阳县瑞通选煤有限公司	2× DZL2-1.0/115/70-AII单锅筒纵置式 链条炉排锅炉	78%	2	800
11	中阳县盛远再生能源综合利用有限公司	2× DZL2-1.0/115/70-AII单锅筒纵置式 链条炉排锅炉	78%	2	800
12	中阳县万达选煤有限公司	2× DZL2-1.0/115/70-AII单锅筒纵置式 链条炉排锅炉	78%	2	800
13	中阳县鸿利选煤有限公司	1× DZL2-1.0/115/70-AII单锅筒纵置式链 条炉排锅炉+1×RLF-140(链 条炉排热风炉)	75%	2	800
14	山西隆源达选煤有限公司	2× DZL2-1.0/115/70-AII单锅筒纵置式 链条炉排锅炉	78%	2	900
15	中阳县瑞昶煤化有限公司	1× DZL2-1.0/115/70-AII单锅筒纵置式 链条炉排锅炉+1×RLF-140(链 条炉排热风炉)	75%	2	800
16	中阳县通达再生能源中心	2× DZL1-1.0/115/70-AII单锅筒纵置式 链条炉排锅炉	78%	2	600
17	山西昌盛金属制品股份有限公司	3×LHJ0.35-0.7/95/70-AII 立式搅动炉排锅炉	76%	3	700
18	山西硕禹环保能源有限公司	3×CWNH0.5-85/60-AII常压卧式 燃煤锅炉	75%	3	600
19	中阳县信征选煤有限责任公司	2× DZL2-1.0/115/70-AII单锅筒纵置式 链条炉排锅炉	78%	2	800

20	山西嘉启金属丝网制品股份有限公司	3×CWNH0.5-85/60-AII常压卧式燃煤锅炉	75%	3	600
21	吕梁市圣昌能源股份有限公司	LSH0.35-0.4/95/70-AII立式水管固定炉排锅炉	70%	1	200
22	吕梁市彩彩燃气新能源有限公司	WNL0.5-0.7 卧式内燃链条炉排锅炉	78%	1	200
23	吕梁国新天然气利用有限公司中阳南大井加气站	WNL0.5-0.7 卧式内燃链条炉排锅炉	78%	1	200
24	吕梁市东森畔沟燃气能源有限公司	WNL0.5-0.7 卧式内燃链条炉排锅炉	78%	1	200
25	山西省中阳县祥晟能源有限公司	DZL0.5-0.7/95/70-AII 小型单锅筒纵置式链条炉排锅炉	78%	1	200
26	中阳县中粮加油站	DZL0.5-0.7/95/70-AII 小型单锅筒纵置式链条炉排锅炉	78%	2	200
27	中阳县金骏加油站	CLHG0.2-85/60-AII常压立式火管锅炉	65%	2	200
28	中国石化销售股份有限公司山西吕梁中阳枝柯加油站	CLHG0.2-85/60-AII常压立式火管锅炉	65%	2	200
29	中阳县福安机动车驾驶员培训学校	3×CWNH0.5-85/60-AII常压卧式燃煤锅炉	75%	3	600
30	中阳县瑞昶机动车检测有限公司	3×CWNH0.5-85/60-AII常压卧式燃煤锅炉	75%	3	600
31	山西中骏车辆制造有限公司	3×CWNH0.5-85/60-AII常压卧式燃煤锅炉	75%	3	600
32	铁路枝柯站台	2× DZL2-1.0/115/70-AII单锅筒纵置式链条炉排锅炉	78%	2	800
33	中国人民解放军山西省吕梁军分区中阳县人民武装部	2× DZL2-1.0/115/70-AII单锅筒纵置式链条炉排锅炉	78%	2	800
34	中阳县巡逻防暴应急救援中心	2× DZL2-1.0/115/70-AII单锅筒纵置式链条炉排锅炉	78%	2	800

35	中共中阳县委党校	2× DZL2-1.0/115/70-AII单锅筒纵置式 链条炉排锅炉	78%	2	800
36	中阳县枝柯镇人民政府	2× DZL2-1.0/115/70-AII单锅筒纵置式 链条炉排锅炉	78%	2	800
37	中阳县枝柯镇中心校	2× DZL2-1.0/115/70-AII单锅筒纵置式 链条炉排锅炉	78%	2	800
38	中阳县第六中学校	2× DZL2-1.0/115/70-AII单 锅筒纵置式链条炉排锅炉	78%	2	800
39	中阳县医疗集团枝柯镇 卫生院	2× DZL2-1.0/115/70-AII单锅筒纵置式链 条炉排锅炉	78%	2	800
40	国家税务总局中阳县税 务局枝柯税务所	2× DZL0.7-0.7/95/70-AII单锅筒纵置式链 条炉排锅炉	78%	2	500
41	中阳县公安局枝柯镇派 出所	2×CLHG0.5-85/60-AII常压立式锅炉	65%	2	400
42	中阳县枝柯镇市场监督 所	2×CLHG0.5-85/60-AII常压立式锅炉	65%	2	400
合计				89	30000

依据统计结果，各村实现集中供热后，农村地区可关停的小锅炉总台数为 3068 台，各企事业单位可关停锅炉 89 台。年可节约耗煤量 37625.5t。

本项目建设完成后，拟替代的锅炉均为农村地区散煤锅炉，非集中供热锅炉，替代的锅炉吨位均在 35t/h 以下，能够满足相关政策要求。

3.1.9.3 供热工程建设要求

严格遵循“三同时”原则：配套供热管网的建设、调试、验收与本项目主体工程（焚烧系统、余热利用系统）同步进行，投运时间不得晚于本项目主体工程正式投产时间，确保项目一旦具备发电能力，即可实现余热供热，避免能源浪费。

调试衔接：本项目主体工程进入单机调试阶段时，管网同步开展水压试验、热态调

试，调试内容包括管网密封性、换热站运行参数、供热温度与压力稳定性等，调试合格后出具第三方检测报告，作为同步投运的核心依据。

验收衔接：管网工程与本项目主体工程同步申请环保验收、安全验收及竣工验收，验收合格后共同投入正式运行；未完成管网验收或验收不合格的，本项目不得擅自开展热电联产运营，仅可临时保障厂内自用热需求。

3.1.12 主要经济技术指标

工程主要技术经济指标见下表 3.1-12。

表 3.1-12 本工程主要经济技术指标一览表

序号	项目名称	单位	指标	备注
1	设计规模	t/d		
1.1	生活垃圾、工农业废弃物	t/d	1000	入炉量
2	总图			
2.1	用地面积	m ²	55999	
2.2	建构筑物占地面积	m ²	21587.4	
3	三废处理规模			
3.1	设计渗沥液处理规模	t/d	360	
3.2	固化飞灰外运量	t/d	38	
4	年发电量	万 kWh/a	15810	
4.1	上网电量	万 kWh/a	12806.1	
4.2	厂用电量	万 kWh/a	23003.9	
4.3	厂用电率	%	19	
5	供热负荷	万 m ²	10	
6	劳动定员	人	96	
7	投资估算			
7.1	工程总投资	万元	62990.10	
7.2	其中：工程费用	万元	51963.06	
7.3	其他费用	万元	5880.85	
7.4	工程预备费	万元	2892.20	
7.5	铺底流动资金	万元	329.37	
7.6	建设期贷款利息	万元	1924.62	
8	经济分析			
8.1	垃圾补贴	万元/年	3547.51	
8.2	售电电价	万元/年	4921.41	
8.3	年平均总成本	万元	6606	

序号	项目名称	单位	指标	备注
8.4	年均经营成本	万元	4841	
8.5	年均单位处理总成本	元/吨	280.75	
8.6	全投资财务内部收益率	%	9.71	税后
8.7	投资回收期（含建设期）	年	10.74	税后

3.1.13 依托工程

根据调查，中阳县生活垃圾填埋场已封场。本项目飞灰经稳定化处置后送交口县生活垃圾填埋场进行填埋，项目已与交口县公用事业和城乡环境服务中心签订了飞灰处置协议。

目前该填埋场剩余库容为 25.5 万 m³，本项目建成后，交口县生活垃圾也将运送至本项目进行焚烧发电处理，垃圾填埋场的剩余库容作为本项目飞灰的处置场所。本项目飞灰稳定后年产生量 9990t/a，约 2 万 m³，经稳定化处理后的飞灰，经检测达到国家《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）的相关要求后，装入吨袋，经专用车辆装车并委托有资质的单位外运至该垃圾填埋场进行处置。

3.2 工艺流程及系统组成

3.2.1 垃圾焚烧发电工艺流程

本项目建设 2 条 500t/d 垃圾焚烧生产线，单条线年运行时间 8000h 以上，其热负荷变化范围 60%~110%，垃圾处理量的变化范围为 70%~110%。

本项目整个工艺流程包括了垃圾接收、焚烧及余热利用、烟气净化处理、灰渣收集处理、飞灰固化、渗沥液处理等系统。垃圾车从物流口进入厂区，经过地磅秤称重后进入垃圾卸料平台，卸入垃圾池。垃圾池内的垃圾通过垃圾吊车抓斗抓到焚烧炉给料斗，经溜槽落至给料炉排，再由给料炉排均匀送入焚烧炉内燃烧。垃圾燃烧产生的热烟气通过余热锅炉产生中温次高压蒸汽，蒸汽进入汽轮机带动发电机发电。

垃圾燃烧产生的高温烟气经余热锅炉冷却至 190-220℃后进入烟气净化系统。每台焚烧炉配一套烟气净化系统，采用“SNCR+半干法反应塔+干法+活性炭吸附+布袋除尘”工艺。最后，符合排放标准的烟气通过引风机送至烟囱排放至大气。

余热锅炉以水为工质吸收高温烟气中的热量，规格参数 6.4MPa，450℃的蒸汽。供汽轮发电机组发电。产生的电力除供本厂使用外，多余电力送入电网。

3.2.2 垃圾焚烧系统

3.2.2.1 垃圾、农业废弃物接收及贮存

1、垃圾及农业废弃物接收

生活垃圾及工农业废弃物由收集车或垃圾中转车运入本厂，经地磅房地磅自动称重并由计算机记录和存储数据后，通过上料栈道进入主厂房卸料平台。

(1) 地磅房及地磅

在物流入口大门后设置地磅房及地磅。在地磅前后均设有检视缓冲区，以提供空间方便地磅管理人员对需检查车辆的检查，在检查的同时又不影响其他车辆的正常进出。地磅前的缓冲区还可以作为高峰时的车辆缓冲区，以避免堵塞进厂道路，也避免车辆停留在厂外道路上影响交通。共设置两台地磅，一进一出。

(2) 垃圾卸料平台

根据垃圾转运车的尺寸，卸料平台宽净度计为 24m，以保证中转垃圾车的回转及交通顺畅。

本工程设置 5 个卸料门，可以实现分区作业，使垃圾在垃圾贮坑内更好地搅拌和脱水。同时为了方便收集卸料大厅的清洗污水，在卸料平台设置了一定的坡度和排水沟。

2、垃圾及农业废弃物贮存

(1) 垃圾池容量

本工程垃圾池容积设计为 25141m³，长 82×宽 21.9m×平均高度 14m，地面以下深度约为 7 米，按照入池贮存垃圾平均容重 0.4 t/m³，平均日处理 1000t 计算，至卸料平台高度处可贮存约 10 天的焚烧量。因此可以保证在设备出现事故或检修时（5~7 天内）能正常接收垃圾。

垃圾贮坑上方设 2 台抓斗行车，供焚烧炉加料及对垃圾进行搬运、搅拌、倒垛，按顺序堆放到预定区域，以保证入炉垃圾组分均匀、燃烧稳定。

(2) 渗沥液收集及排出

垃圾贮坑底部在宽度方向有 1%的坡度，垃圾产生的渗沥液经不锈钢隔栅进入收集槽，收集槽底坡度为 5%，使渗沥液能自流到收集井中。

(3) 垃圾池臭气防治

垃圾池臭气防治及利用包括焚烧炉正常运行和焚烧炉停炉时的除臭方案。

焚烧炉正常运行时，垃圾池内有机物发酵产生污浊空气，主要污染因子为 H₂S、NH₃ 等。为使污浊空气不外逸，垃圾池设计成全封闭式，含有臭气的空气被焚烧炉一次风机从垃圾池上部的吸风口吸出，使形成负压，作为燃烧空气从炉排底部的渣斗送入焚烧炉，在炉内臭气污染物被燃烧、氧化、分解。焚烧炉所需的一次风从垃圾贮存仓抽取，保证垃圾卸料大厅及垃圾贮存仓内处于负压状态，垃圾池与车间之间有良好的密闭设施，有效防止臭气外逸。

焚烧炉事故停运或检修时，垃圾池排气需经除臭处理，换气次数约为 1~1.5 次/h，使垃圾贮坑处于负压状态，采用活性炭废气净化装置除臭。活性炭废气净化器分进风段、过滤段、出风段，臭气由进风口进入后，在有活性炭的过滤段进行过滤，废气大部分被吸附在活性炭颗粒上，最后经排风风机排入大气。

表 3.2-1 垃圾接收及贮存系统主要设备一览表

序号	设备名称	型号及规格	单位	数量
1	垃圾计量系统			
1.1	动/静态电子汽车衡	最大称重量 50t，称量精度 20kg	台	2
1.2	微机		台	2
1.3	称重显示器		台	2

2	垃圾卸料系统			
2.1	电动双开式卸料门	B=3.7m, H=5.5m	个	5
2.2	卸料门感应器		个	5
2.3	抓斗检修液压门		个	2
3	垃圾抓吊			
3.1	自动式垃圾抓斗起重机	起重量 16t	台	2
3.2	抓斗	V=10m ³	台	3

3.2.2.2 垃圾焚烧系统

垃圾焚烧系统由垃圾给料系统、出渣系统、点火及辅助燃烧系统、燃烧空气系统等组成。

1、垃圾给料系统

生活垃圾经给料斗、落料槽、给料器进入焚烧炉炉排干燥段，垃圾进料系统主要包括垃圾料斗、落料槽、给料器和渗沥液收集槽等。

每台垃圾焚烧炉配有垃圾进料斗、溜槽和给料器，进料斗内的垃圾通过溜槽落下，由给料器均匀布置在炉排上。给料器根据余热锅炉负荷和垃圾性质调节给料速度。

每列炉排由 2 个给料小车进行给料，给料小车由液压缸驱动，给料小车在给料平台上滑动，小车走轮在特制的轨道上滚动。给料器由钢结构框架及耐磨铸件组装而成。

给料平台下方设置专门的渗沥液收集斗，用于收集生活垃圾在溜槽及给料平台渗出的渗沥液，降低入炉垃圾的含水量，提高炉内燃烧效率。渗沥液经渗滤液斗收集后，经管道接入渗沥液收集池。

2、焚烧炉

本项目焚烧炉设计参数见下表。

表 3.2-2 焚烧炉设计性能

序号	设计内容		设计参数
1	处理能力	设计处理能力	20.83 吨/小时（MCR）
		最小处理能力	12.5 吨/小时（60%）
		最大处理能力	22.92 吨/小时（110%）
2	垃圾设计低位热值		1600kcal/kg（6700kJ/kg）
3	垃圾低位热值适应范围		1000~2000kcal/kg（4190kJ/kg~8370kJ/kg）
4	炉排型式		全连续燃烧式炉排

5	运行负荷范围	60~110%
6	年运行小时	≥8000 小时
7	焚烧炉数量	2 台
8	全厂年处理能力	33.3 万吨
9	炉渣热灼减率	≤3%
10	焚烧烟气温度	≥850°C（停留时间>2 秒）
11	炉排热负荷（MCR）	467kW/m ²
12	最大炉排热负荷（110%MCR）	514kW/m ²
13	炉排机械负荷（MCR）	236kg/m ²
14	最大炉排机械负荷（110%MCR）	260kg/m ²

表 3.2-3 焚烧炉性能保证值表

项目	保证值	
	单位	数据
每台焚烧炉在所有工况下年运行时间不少于	小时	8000
焚烧合同规定的垃圾，在 MCR 工况下长期运行的处理量（每台）	t/h	20.83
短期超负荷运行时的处理量（每 24 小时允许超负荷运行 2 小时）	t/h	22.92
额定处理量时，不添加辅助燃料可稳定燃烧，保持炉膛烟气温度 850°C 以上，烟气停留时间 2s，能适应的垃圾的低位热值	kJ/kg	4600
当焚烧规定的垃圾和额定量时，炉膛出口的烟气温度不低于	°C	850
烟气在 850°C 以上温度下停留时间不少于	秒	2
炉渣热灼减率	%	≤3
炉渣有机质含量	%	≤0.1

3、点火及助燃系统

（1）点火燃烧器

点火燃烧器的作用是焚烧炉点火时炉内在无垃圾状态下，通过燃油使炉出口温度至额定运转温度（850°C 以上），然后才能开始向炉内投入垃圾，以防止垃圾在炉内低温状态投入造成排烟污染物超标。同样在正常停炉过程中，在炉内垃圾未完全燃尽状态下也需要点火燃烧器投入来维持炉内温度在 850°C 以上。另外，急剧升温时炉材的温度分布也发生剧烈变化，因热及机械性的变化发生剥落 使耐火物的寿命缩短，故点火燃烧器和辅助燃烧器应进行阶段性地温度调整以防温度的急剧变化。

本装置有燃烧器本体、燃烧器、点火装置，控制装置和安全装置构成，每炉各设置

2 套。

停炉时与起动时使用助燃燃烧器使炉温缓慢下降以防止温度的急剧变化，并使燃烧炉排上残留的未燃物完全燃烧。燃烧器的容量，依点火和停止时的升温和降温的需要量决定。

(2) 辅助燃烧器

辅助燃烧器主要用于保持炉出口烟气温度在 850℃以上，当垃圾的热值较低而无法达到 850℃以上的燃烧温度时，根据焚烧炉内测温装置的反馈信息，本装置将自动投入运行，喷入辅助燃料来确保焚烧烟气温度达到 850℃以上并停留至少 2s。

本装置由燃烧器本体、燃烧器、点火装置，控制装置和安全装置构成，每台炉各设置 2 套。辅助燃烧器选型需考虑垃圾特性未达到标准时助燃所需容量而定。

(3) 沼气燃烧器

沼气燃烧器主要用于非点火和辅助燃烧时，渗沥液站及粪便系统厌氧产生的沼气，直接入炉补燃。保持炉出口烟气温度在 850℃以上，当垃圾的热值较低而无法达到 850℃以上的燃烧温度时，根据焚烧炉内测温装置的反馈信息，本装置将自动投入运行，喷入辅助燃料来确保焚烧烟气温度达到 850℃以上并停留至少 2s。

本装置由燃烧器本体、燃烧器、点火装置，控制装置和安全装置构成，每台炉各设置 1 套。沼气燃烧器选型需考虑垃圾特性未达到标准时助燃所需容量而定。

由渗沥液站及粪便厌氧产生的沼气，直接用于锅炉补燃。

4、出渣系统

完全燃烧后的炉渣从落渣口落入出渣机；焚烧炉炉排漏渣由炉排落渣输送装置收集、输送至出渣机，最终排入灰渣坑，并由灰渣吊车转运至炉渣运输车辆外售综合利用；余热锅炉积灰通过落灰管输送至除渣口进入除渣系统。

除渣系统设计数据如下：

输送物料：炉渣

出渣机数量：2 台

出渣机输送量：4.2t/h 炉

炉渣中的金属：约 5%~8%

炉渣容积密度：最大 2.0t/m³/平均 1.3t/m³

出渣机炉渣含水率：15%

炉渣冷却用介质：再生水

出渣机传动方式：液压驱动、往复运动

5、焚烧炉液压传动系统

垃圾给料斗的架桥解除装置、出渣装置、炉排等全部由液压油缸来驱动。执行机构各自具有独立的控制阀、速度（流量）调节阀和油压控制回路。

在充分考虑油压装置的紧凑性、可操作性、容易检修和安全监察的基础上，把电机、油泵、各控制阀等的构成部件集中到了共同平台上。

为了防止液压油的泄漏，共同平台兼有泄漏液压油的临时储存功能。把各控制阀集中在集合管柜上，力求减小管道的数量来达到防止接管处的油漏现象。各个油缸的进油口集中在一个地方，并且在每个进油端口都设有压力监测口。

油缸的油动机、液压油的温度计和压力表的操作在同一个地方就可以全部完成。焚烧炉油压驱动装置的电气控制部件的电线集中在中央集束柜里，充分考虑了与外线接入工作方便性。炉排液压站即可以就地控制，也可以在中央控制室通过 DCS 系统远程控制。

6、燃烧空气系统

在燃烧过程中，空气起着非常重要的作用，它提供燃烧所需要的氧气，使垃圾能充分燃烧，并根据垃圾的变化调节用量，使焚烧正常运行，烟气充分混合，使炉排及炉墙得到冷却。本焚烧炉的空气系统由一次风、二次风、侧墙冷却风、一次风蒸汽—空气预热器及风机、风道组成。

（1）一次风

一次风取自于垃圾仓，吸风位置位于垃圾仓墙壁上，可以使垃圾仓保持一定的负压，防止仓内臭气的外逸并降低垃圾仓内可燃气体浓度。每台焚烧炉设有 5 台一次风机，风机由变频器控制。一次风沿炉排组下部进入焚烧炉，向上吹至垃圾料层，有效地减少了垃圾表面结焦。此外，使用各自独立的风机可以对不同炉排区域的工况进行更有效和更准确的控制，任何一个炉排段供风量的变化都不会影响其他炉排段的供风量。

一次风送取设备主要有：进口滤网、风管、空气预热器、变频调速风机等。MCR 工况下，一次风风量为 $69080\text{Nm}^3/\text{h}$ ，风温约为 230°C ，一次风机风压约 6048Pa 。

每台炉采用 1 台蒸汽—空气预热器加热一次风。一次风被加热到 230°C ，目的是加速干燥过程，保证高水份、低热值的垃圾很好燃烧。加热汽源是余热锅炉产生的饱和蒸汽和汽轮机的抽汽。

蒸汽-空气预热器的加热蒸汽来自汽机一级抽汽，参数为：压力 1.28MPa（a）温度 330℃；二级高压蒸汽来自汽包抽汽，其参数为压力 7.36MPa（g）温度 289℃。

（2）二次风

二次风取自于焚烧间锅炉顶部，吸风位置位于焚烧炉两侧炉顶，每台焚烧炉配置 1 台二次风机，风机由变频器控制。二次风的喷嘴布置在二次燃烧室的前后墙，喷嘴的数量、位置由计算机模拟程序(CFD)决定，以保证燃烧室烟气产生喘流，使有害气体充分分解和可燃气体完全燃烧，可以有效降低、分解烟气中 CO、二噁英等污染物的含量。

二次风送取设备主要有：消音器、风管、变频速风机、二次风喷嘴等。MCR 工况下，二次风风量为 25679Nm³/h，风温为 40℃。

（3）炉墙冷却风

为防止炉墙内表面由于燃烧温度高而产生结焦，焚烧炉侧墙的一部分设计成空冷墙构造，以有效降低炉墙表面温度抑制结焦，延长使用寿命，同时，加热后的侧墙冷却风与一次风混合，回收了热量，减少了散热损失。空冷墙的设置，保证了焚烧炉对生活垃圾热值趋高发展有良好的适应性。

每台焚烧炉配置 1 台侧墙冷却风机，由焚烧间室内吸风，风量为 14685Nm³/h，加热后的侧墙冷却风温与一次风混合送入炉膛，既有效地利用了能量，又提高了焚烧炉的热效率。为了减少焚烧间内的噪音，在各风机的吸风口设置消音器。

3.2.3 余热锅炉系统

余热锅炉是有效回收高温烟气热能、获取一定经济效益的关键设备，是与焚烧炉配套设计的专用锅炉。余热锅炉主要由汽包、水冷壁、炉墙及包括过热器、对流管束、省煤器等在内的多级对流受热面组成的自然循环锅炉。

锅炉加药水是用除盐水和药剂（磷酸三钠）配制，其装置为台架式，加药设定值通过加药泵来控制。为保证蒸汽品质，锅炉设有连续排污和定期排污管。

余热锅炉设计参数见下表 3.2-4。

表 3.2-4 余热锅炉的设计参数表

序号	设计内容	设计参数
1	蒸汽温度	450℃
2	蒸汽压力	6.5MPa（G）
3	额定蒸发量	47.3t/h（LHV=6700kJ/kg）

4	排烟温度	190-230℃
5	给水温度	130℃

3.2.4 汽轮机发电系统

3.2.4.1 汽轮机技术参数

不考虑对外供热情况计算总发电功率约20.024MW。考虑对外供热需求，汽轮机组采用抽凝式汽轮机组，计算总发电功率约 19.311MW，汽轮发电机组参数如下：

数量	2 台
型号	C12-6.2/0.6-440/200
额定功率	12MW
主汽门前蒸汽压力	6.2MPa(a)
主汽门前蒸汽温度	440℃
额定转速	3000 r/min
给水温度	130℃
排汽压力	15Kpa
抽汽位置	汽缸下低压部位
抽汽量	20t/d
蒸汽参数	0.5MPa

发电机的主要技术参数：

数量	2 台
型号	QF-12-2
额定功率	12MW
电压	10.5kV
额定转速	3000r/min
功率因数	0.8
频率变化范围	48.5～50.5HZ
冷却方式	空气冷却
发电机效率	>97%

根据余热锅炉吨位、锅炉产汽量、蒸汽参数与汽轮机进汽量，本项目 2×12MW 发电机组偏大，但由于垃圾焚烧过程中热值不稳定，存在波动，因此本项目设置 2×12MW 发电机组是合理的。

3.2.4.2 热力系统

垃圾焚烧余热锅炉产生的蒸汽进入抽凝式汽轮机中作功驱动发电机发电后，排汽进

入排汽装置后进入空冷器冷凝为凝结水。由凝结水泵将凝结水加压后进入热力除氧器。除氧后的 130℃给水由锅炉给水泵送至余热锅炉循环运行。

全厂设置一台连续排污扩容器和一台定期排污扩容器。连续排污扩容器的二次蒸汽送回除氧器作为加热蒸汽，以回收热量。锅炉排污水排入排污扩容器，排污扩容器的污水排入热井冷却后，进入厂区污水管网。

为使汽机排汽凝结成疏水，系统中设有空气冷却系统将乏汽冷凝成凝结水，汽轮机乏汽冷却方式为空冷。

为使汽轮机获得尽可能好的经济性，排汽装置应保持一定的真空度，为此系统中设有真空泵抽气。另外，系统中还设有疏水箱、疏水泵，这些设备可将系统内有关设备和管道内的疏放水收集并送入除氧器，从而减少汽水损失，提高系统的经济性。

为满足汽轮发电机组本体的调节、保安和润滑等要求，汽机间还设有集成式油系统，它包括油箱、油泵、油冷却器等。

3.2.4.3 主蒸汽系统

主蒸汽设一根母管，每台锅炉的主蒸汽管分别接入主蒸汽母管，再从主蒸汽母管上引管接入汽轮机和旁路减温减压装置。

3.2.4.4 主给水系统

主给水系统是由中压除氧器出口经给水泵升压后送至余热锅炉省煤器的进口。共设置一台除氧器和三台给水泵（2 用 1 备）。

3.2.4.5 主凝结水系统

主凝结水系统是用来将空冷收集的凝结水通过凝结水泵送至除氧器。每台汽轮机设置两台凝结水泵，一台运行，一台备用。每台凝结水泵容量按纯冷凝工况凝结水量 110% 选择。

3.2.4.6 化学补充水系统

来自化水车间的化学补充水一路经调节阀组后进入除氧器，一路直接补入疏水箱，供系统补水和锅炉补充水用。除氧器水箱的水位由调节阀进行控制，疏水箱的水位通过与疏水泵联锁控制。

3.2.4.7 全厂排污系统

锅炉的排污水排放至连续排污扩容器，扩容后的蒸汽排放至中压除氧器，排污水经过定期排污扩容器后排至地沟。

3.2.4.8 疏放水系统

全厂设置 30m³ 的疏水箱 1 台、2m³ 疏水扩容器一台。低压设备和管道的凝结水或疏水、化学补充水直接进入疏水箱。压力较高的设备和管道的疏水经疏水扩容器扩容后进入疏水箱。除氧器设有一条溢放水母管，当除氧器水箱水位高时，将水放至疏水箱。

疏放水系统设置 2 台疏水泵，1 用 1 备。

工程设有 1 条疏放水母管。在正常运行工况下，疏水箱中的水经疏水泵升压后，进入除氧器；在启动时，疏水泵将疏水箱内的水经充放水母管送到垃圾焚烧锅炉的汽包。

汽轮发电系统主要设备见表 3.2-5。

表 3.2-5 汽轮发电系统主要设备一览表

序号	名称	规格型号	单位	数量	备注
1	抽汽凝汽式汽轮机	C12-6.2	套	2	
2	发电机	QF-12-2	套	2	
3	凝结水泵	Q=57m ³ /h, H=95m	台	4	2 用 2 备
4	旋膜式中压除氧器及给水箱	Q=115t/h, V=40m ³ P=0.27MPa(a), T=130°C	台	1	
5	水环真空泵		台	4	2 用 2 备
6	锅炉给水泵	Q=60m ³ /h, H=940m	台	3	2 用 1 备, 变频
7	辅助减温减压器	Q=25t/h, P=6.4/1.35MPa t=450/330°C	台	1	
8	旁路减温减压器	入口 Q=45t/h P=6.4/0.6MPa t=450/160°C	台	1	
9	连续排污扩容器	V=2m ³	台	1	
10	大气式疏水扩容器	V=2m ³	台	1	
11	疏水箱	V=30m ³	台	1	
12	疏水泵	Q=50m ³ /h, H=80m	台	2	1 用 1 备
13	空冷平台	10m×18.5m, H=9m	套	2	
14	空冷风机	60KW	台	4	

3.2.5 除盐水制备系统

化水车间制备的除盐水用以补充由于余热锅炉排污和各种汽水损失的水量，维持余

热锅炉的正常安全运行。

本项目采用 2×500t/d 焚烧炉，制备原水拟采用枝柯镇污水处理站中水。

(1) 水处理能力

根据可研资料，确定本工程化水系统采用 2 条 10t/h 的生产线。正常情况下化水系统一条线连续运行，并在不超出膜处理设备的保养期内定期轮换运行，生产过程中也可根据实际情况，合理调整运行模式；厂区出现最不利工况时，化水系统需要同时两条线满负荷运行，确保厂区生产正常、稳定。

(2) 设计水质

本工程原水采用工业新水，化水系统出水质量标准执行国家标准《火力发电机组及蒸汽动力设备水汽质量》（GB/T12145-2016）中的相关规定。给水质量标准见下表。

表 3.2-6 给水质量控制标准

项目名称	水质要求
电导率	≤0.30μs/cm
总硬度	~0ug/L
SiO ₂	≤20ug/L

(3) 水处理工艺流程

除盐水处理系统采用的基本工艺流程为盘式过滤+超滤+两级反渗透（RO）+EDI，其主要流程如下所示：

原水→原水箱→原水泵→换热器→杀菌剂加药→盘式过滤器→超滤装置→超滤水箱→还原剂、阻垢剂加药装置→一级反渗透提升泵→一级反渗透保安过滤器→一级反渗透装置→中间水箱→中间水泵→二级反渗透保安过滤器→二级反渗透提升泵（变频）→二级反渗透装置→RO产水箱→EDI提升泵→EDI装置→除盐水箱→除盐水泵(变频)→主厂房用户。

3.2.6 循环冷却水系统

本项目辅机循环冷却水的冷却方式通过冷却塔冷却。

循环冷却水系统流程为：

冷却塔集水池→循环水泵→循环水管→设备冷却→冷却塔→冷却塔集水池。

厂区循环水供回水母管管径 DN700，采用螺旋缝焊接钢管，埋地敷设。本项目选用 4 台循环水泵（单级双吸离心泵），1 台备用，供给汽机间空冷器、冷油器及污泥干化系统、辅机设备的冷却水，单泵：Q=740m³/h，H=40m，N= 160KW，其中 1 台变频控

制。

2、冷却塔的选择

本项目设 3 台逆流式钢结构通风冷却塔，单台冷却水量 750 m³/h，风机单台功率 30kW。冷却塔布置在渗沥液处理站屋面。

3.2.6 油库油泵房

本系统主要包括储油罐、供油泵房及车间内供油管道等。

辅助燃料为 0#轻柴油。

0#轻柴油由汽车运至厂内，经过滤器后卸入储油罐，再由供油泵提升到需要的压力后供给焚烧炉的点火燃烧器辅助燃烧器。

辅助燃烧器油量控制阀前设有压力调节阀，通过调节回油量，来保证辅助燃烧器油量调节阀前的油压稳定。油经升压后由供油管道送至主厂房，部分进入辅助燃烧器，多余的油经回油管道返回储油罐。

(1) 耗油量的确定

当垃圾低位热值小于 4600kJ/kg 时，根据自动燃烧控制系统的指令，辅助燃料系统可自动启动，向炉内喷辅助燃料，以确保烟气温度>850℃，并维持 2s。

经计算，添加辅助燃料工况下运行，每台焚烧炉消耗油量为 165L/h，两台炉同时运行时，总耗油量为 330L/h。

每台焚烧炉在启动时的最大耗油量为 49200L/次，在停止时的最大耗油量为 9000L/次。

(2) 储油罐容积的确定

油库储存油量按 5 天的辅助燃料工况与单台炉启动或停止时耗油量计算，油库的总储存油量为 98m³。

拟选用两台 50m³ 的储油罐，总储存量为 100m³。

3.2.7 压缩空气系统

空压机间负责供应全厂所有作业点的压缩空气用量。依据各作业点要求，本项目主要为工艺用压缩空气系统和仪表用压缩空气系统两部分。

工艺用压缩空气系统主要为生产工艺用户，如化水间、汽机检修、垃圾卸料门等，全厂工艺用压缩空气为 43.1Nm³/min，压力 0.6~0.8MPa，压缩空气内含油量小于 0.1ppm，含尘粒径小于 0.1μm，0.6-0.8MPa 下的气体压力露点温度为 2℃。

仪表用压缩空气系统是为烟气处理系统和气动仪表提供气源，包括控制阀、调节阀等。全厂需仪表用压缩空气为 47.4Nm³/min，压力 0.6~0.8MPa，压缩空气内含油量小于 0.01 ppm，含尘粒径小于 0.01μm，0.6~0.8MPa 下的气体压力露点温度为-40℃。

压缩空气系统主要设备参数见表 3.2-7。

表 3.2-7 压缩空气系统主要设备参数一览表

(1) 微油螺杆式空气压缩机	4 台 (3 用 1 备) (水冷) 工频
排气压力	0.85MPa
排气量	33m ³ /min
功率	212kW/台
(2) 微油螺杆式空气压缩机	1 台 (水冷) 变频
排气压力	0.85MPa
排气量	33m ³ /min
功率	197kW/台
(2) 冷冻式干燥机	3 台
风压	1.0MPa
流量	35m ³ /min
功率	5kW/台
(2) 微热再生吸附式干燥机	2 台
风压	1.0MPa
流量	35m ³ /min
功率	8kW/台

3.2.8 供电系统

3.2.8.1 供电方案

(1) 电气主接线

本项目垃圾电厂升压站 110kV 侧采用单母线接线，10kV 侧采用单母线分段接线。即垃圾电厂 2 台容量为 12MW、机端电压为 10.5kV 的发电机组采用发电机-母线接线方式，发电机出口设断路器，各对应一段 10kV 母线，10kVI及II母线分别接至#1、#2 主变压器低压侧，经变压器升压后接至 110kV 汇流母线，经一回 110kV 线路接入 110kV 变电站，与系统并网。

全厂负荷均为 380/220V 低压供电，低压动力中心采用单母线分段接线。全厂设 2

台工作变压器，容量均为 2500kVA。其中 2 台工作变压器对应于 2 个 220/380V 低压动力中心，负责向全厂设备供电。两台变压器互为暗备用方式，当任一台工作变压器事故跳闸时，由另一台变压器承担该故障变压器的全部负荷，维持厂内的正常运行。

为满足电厂安全运行需要，从厂区外 10kV 变电站引接一路作 10kV 保安电源，经一台 1000kVA 的保安变压器降压后，分别馈电至各低压保安段厂用电母线。当全厂事故停电时，投入保安变为全厂保安负荷供电，保证设备安全。

(2) 厂用电负荷

厂用电安装容量：4560kW

厂内厂用电低压计算负荷：3800kW

年最大发电量： $1.581 \times 10^8 \text{kWh/a}$

年自用电量： $30.03 \times 10^6 \text{kWh/a}$

年最大上网电量： $1.281 \times 10^8 \text{kWh/a}$

自用电率：19%

3.2.8.2 发电并网接入系统

本项目垃圾电厂升压站 110kV 侧采用单母线接线，经一回 110kV 线路接入 110kV 变电站，与系统并网。

根据建设单位要求，升压站及并网输电线路工程后续进行单独设计，因此本次评价不包含该工程内容，需另行评价。

3.2.9 畜禽粪污处理系统

3.2.9.1 工艺概述

本项目采用湿式中温 CSTR 厌氧工艺。

来自厂外的猪粪、牛粪等原料和回流沼液进入调配池，物料浓度调配至 10%。调配后的物料进料螺杆泵泵送至 CSTR 厌氧发酵罐内。物料在高负荷 CSTR 厌氧反应器进行中温 ($37 \pm 1^\circ\text{C}$) 发酵，经厌氧发酵后充分降解，发酵后的沼渣沼液进入沼渣脱水单元，发酵产生的沼气经过沼气脱硫后通过输送管道输送至厂内焚烧炉处理。厌氧消化停留时间按 30d 计算。

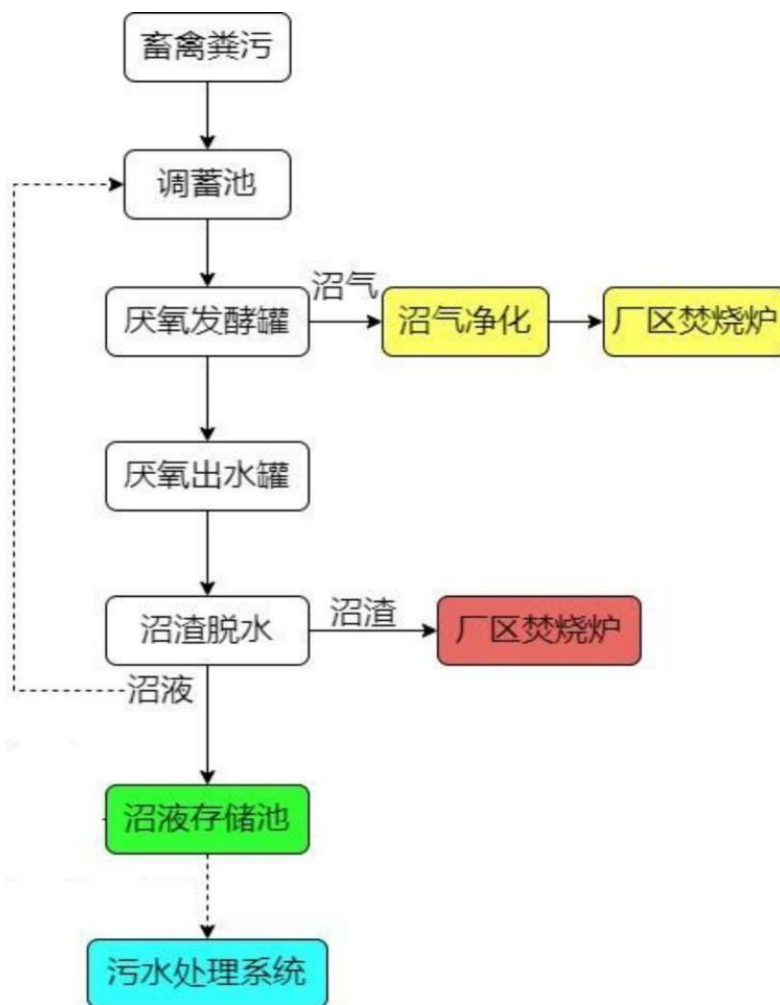


图 3.2-1 畜禽粪污处理工艺流程图

来自厌氧单元的沼气经生物脱硫装置脱硫后进入双膜柔性气柜暂存，后经增压风机输送至厂内焚烧炉进行发电，发电机余热加热循环水供厌氧反应升温。

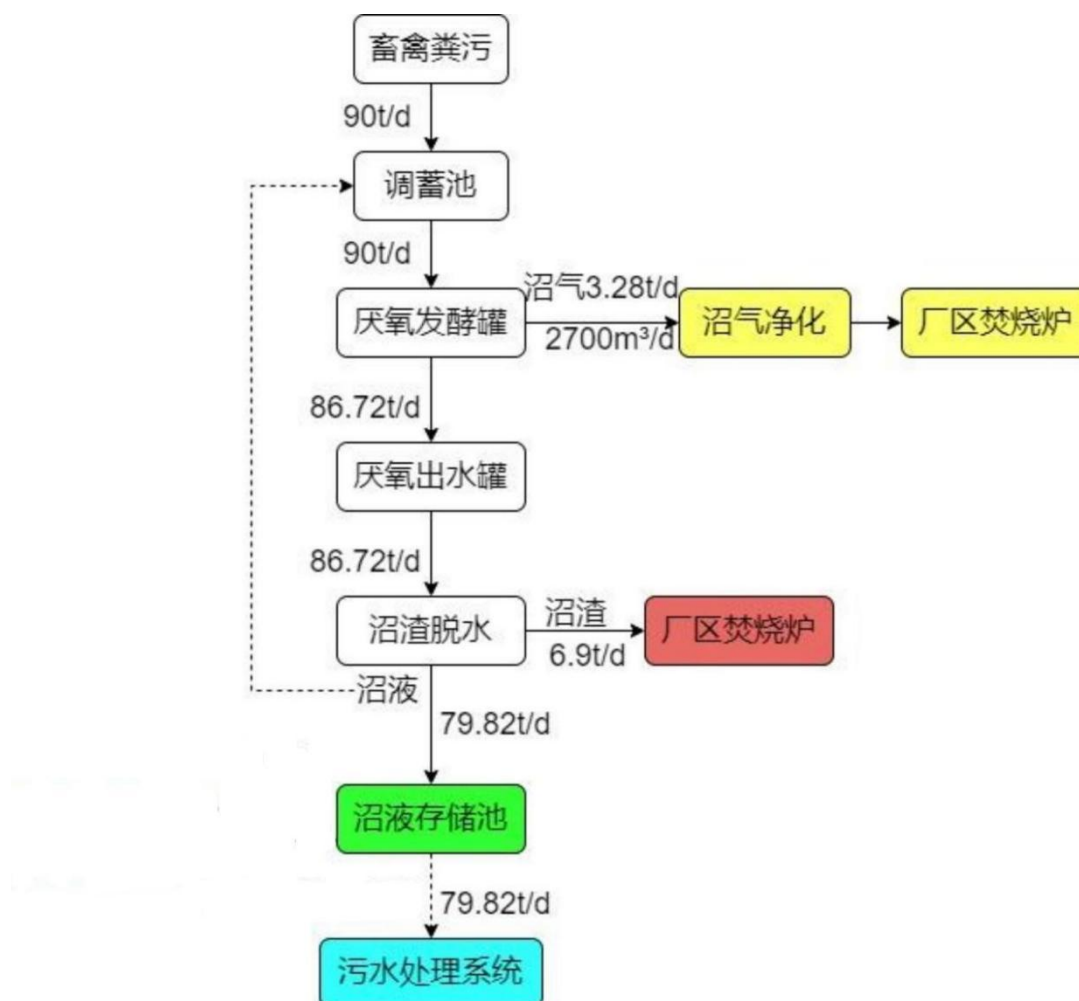
发酵后的沼渣沼液泵送到沼渣脱水单元，经沼渣脱水分离沼渣和沼液。沼渣含固率约为 25%，送入焚烧炉焚烧处理；沼液含固率约为 0.5%，一部分回流至调配池内调配物料，另一部分储存入沼液储池，将沼液送至渗沥液处理站进行处理，经处理后回用。

3.2.9.2 物料平衡

物料平衡说明：

(1) 本物料平衡中，厌氧系统进料量计算取值 90t/d，厌氧消化系统日产沼气量 2700Nm³，甲烷含量约 60%。

(2) 厌氧消化系统出料经脱水后的沼渣产量 6.9t/d（含水率 80%），送入焚烧炉；沼液产量 79.82t/d，送入后续污水处理系统。



3.2.9.3 调配池

调配池作用：调节畜禽粪污含水率

调配池尺寸：7m*8m*4.5m

有效容积：224m³

配套搅拌器。

3.2.9.4 厌氧发酵系统

均质调配后的有机浆液经泵打到 CSTR 厌氧发酵罐内，有机物在微生物的作用下经过水解、发酵（或酸化）、产乙酸和产甲烷等四个阶段产生沼气，厌氧发酵系统产生发酵剩余物进入沼渣处理系统处理。

厌氧发酵系统主要由 CSTR 厌氧发酵罐组成。本工艺厌氧发酵罐为完全混合式圆柱形发酵罐，底部为平面，罐体为碳钢材质。顶部配有中央搅拌器，对罐内物料进行搅拌，保证罐内呈现均质状态。此外，发酵罐安装有正负压保护器、水密封罐、观察窗、液位仪等设备。

（1）厌氧发酵罐

厌氧反应器设计为钢制罐体，外包保温材料。根据物料规模，设计 1 个厌氧发酵罐，设计罐体有效容积 2100m³，单座外形尺寸Φ×H=14.6m*14m，36~38℃中温发酵，原料停留期大于 30 天。

厌氧发酵罐采用聚氨酯保温，导热系数小，且吸水率低，适应性强。

搅拌器采用沼气专用搅拌机，无沉积、能耗较低，搅拌机变频控制，进料时转速降低，进料后转速加快。

采用重力+机械相结合的方式进行底部排砂，通过增加罐内扰流装置，改变罐内流场方向，避免砂石堆积，设置排砂泵，将集砂排出罐外。

(2) 厌氧出水罐

数量：1 个

有效容积：150m³

尺寸：D6×H7。

3.2.9.5 沼气净化系统

本项目厌氧系统沼气产量约为 2700Nm³/d，沼气先进入气柜暂存，而后经过干燥、脱硫处理后，沼气供给焚烧炉。当焚烧炉停炉检修或出现故障时，沼气引入沼气柜中。

厌氧系统产生的沼气中含有一定浓度硫化氢（3000ppm），为了确保后续系统的运行安全和环保达标需求，需将沼气中硫化氢浓度控制在 200ppm 以下。沼气中甲烷含量约为 60%。

(1) 沼气气柜

厌氧发酵罐产生的沼气输送至双膜气柜进行暂存缓冲。沼气储存装置采用双膜式沼气柜，气柜外型为 3/4 球体，由钢轨固定于水泥基座上。

本项目采用沼气的型号如下：

数量：1 座，

内膜容积：250m³

(2) 脱硫系统

沼气净化采用生物脱硫工艺。沼气首先经过预处理装置过滤除杂后，然后进入洗涤塔脱除硫化氢，洗涤后的沼气从塔顶排出。洗涤塔吸收液流至塔底，进入生物反应器。在反应器底部有空气分布系统，通过该系统给微生物提供氧气，以将反应器中的硫化物转化为单质硫。

单质硫在分离器中分离，排入污水处理系统曝气池。生物反应器中含有生物再生碱

的混合液循环回流至洗涤塔，以去除沼气中所含 H_2S 气体。其流程如下图所示：

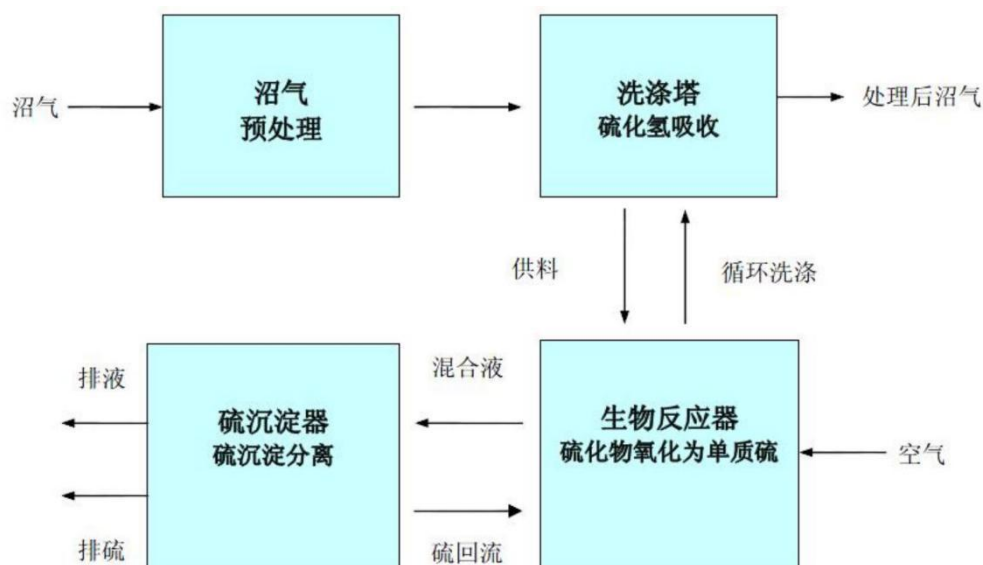


图 3.2-3 生物脱硫工艺流程图

从沼气中去除硫化氢的工艺分四个单元，包括预处理装置、洗涤塔、生物反应器、硫沉淀器。

1) 预处理装置

为确保沼气生物脱硫系统的有效运行，沼气在进入生物系统处理之前，首先进入预处理装置进行处理，经预处理后的沼气进入洗涤塔进行硫化氢脱除。

2) 洗涤塔

沼气经预处理装置后进入洗涤塔，在洗涤塔内 H_2S 被洗涤液吸收。气体在洗涤塔内与自上而下的洗涤液逆流接触。脱硫后的气体从洗涤塔顶部排出。

洗涤液由循环泵从生物反应器的脱气区泵入洗涤塔进行循环喷淋，洗涤液在洗涤塔的底部收集并重力流入生物反应器。

3) 生物反应器

含有硫化物的洗涤液重力流入生物反应器中。生物反应器液相中含有硫杆菌，在此硫化物转化为单质硫。反应器中无固定微生物的载体，而生物硫本身充当了载体的角色。保证反应器的全混状态很关键，依靠曝气来实现。反应器中有布气系统，由鼓风机来进行曝气。

4) 硫沉淀器

工艺水由生物反应器连续流向硫沉淀器，在该单元中产物硫与洗涤液分离，沉淀器的上清液溢流至生物反应器。沉淀器内生成的单质 S 可以通过硫沉淀器排泥来控制，排

入污水系统曝气池。

3.2.9.6 沼渣脱水系统

中温厌氧发酵产生的沼液暂存于出水罐中，沼液通过螺杆泵提升至离心脱水机。脱水产生的沼液进入后续污水处理系统进行后续处理。脱完水后含水率 80%的沼渣送入垃圾贮坑后通过给料系统进入垃圾焚烧炉进行协同处理。

3.2.9.7 除臭系统

本处理工程中臭气的主要产生点主要集中在粪便卸料系统。工程采用的除臭方法是将粪便卸料系统采用封闭式设计，再通过引风机将臭气收集后送焚烧炉入炉燃烧处理。

畜禽粪污系统主要建、构筑物一览表见表 3.2-8，设备一览表见表 3.2-9，主要技术指标见表 3.2-10。

表 3.2-8 主要建、构筑物一览表

序号	名称	规格	数量	单位	结构形式
1	匀浆池	Φ11.0×4.5	2	座	钢砼
2	地下泵房	7.15×5.1×4.5	1	座	钢砼
3	卸料间	11.6×7.4×7.0	2	座	框架
4	污泥储池	5.0×5.0×5.5	1	座	钢砼
5	污水池	5.4×4.3×3.0	1	座	钢砼
6	沼液暂存池	5.4×5.5×3.0	1	座	钢砼
7	MBR产水池	5.4×2.8×3.0	1	座	钢砼
8	A 池	11.0×6.0×9.0	2	座	钢砼
9	O 池	11.0×16.5×9.0	2	座	钢砼
10	MBR 池	8.75×4.0×9.0	2	座	钢砼
11	酸洗碱洗池	4.0×4.0×9.0	1	座	钢砼
12	鼓风机房	13.8×7.3×6.0	1	座	框架
13	配电间	13.8×7.3×6.0	1	座	框架
14	污泥脱水间	20.6×11.6×7.5	1	座	框架

表 3.2-9 主要设备一览表

序号	设备名称	设备技术规格	单位	数量	备注
1、进料单元					
1	浆料提升泵	卧式螺杆泵：Q=30m ³ /h，H=45m，变频控制	台	3	2 用 1 备

2	匀浆池搅拌器	立式中心搅拌器	台	2	
2、厌氧消化单元					
1	厌氧消化罐	V 有效=10000m ³ , D×H 筒体部分=22.6×26.0m, 配套搅拌系统	套	2	
2	冷凝水封罐	Φ400x1200, V=130L	台	1	
3	底部循环泵	卧式螺旋离心泵: Q=900m ³ /h, H=11m, 变频控制	台	2	
4	顶部循环泵	卧式螺旋离心泵: Q=120m ³ /h, H=35m	台	2	
5	除砂器	重力除砂器: V=25m ³	个	2	
6	药剂投加装置	溶解槽 V=500L, 配套投加泵: Q=0.4m ³ /h, H=35m	套	1	
7	热水罐	钢制水箱: V=20m ³	个	1	
8	换热循环水泵	离心泵: Q=120m ³ /h, H=35m	台	3	2 用 1 备
3、出料单元					
1	出料罐搅拌器	立式中心搅拌器	台	1	
2	出料罐	V 有效=1000m ³ , D×H 筒体部分=11.5×11.5m	座	1	
3	脱水进料泵	卧式螺杆泵: Q=20m ³ /h, H=35m, 变频控制	台	3	2 用 1 备
4、脱水沼液储存单元					
1	固液分离机	螺旋挤压机: Q=10~12m ³ /h, 绝干泥处理量 1.0Tds/h	台	5	4 用 1 备
2	PAM 加药装置	V=5000L 最大投药量为 3m ³ /h	套	1	
3	加药螺杆泵	Q=3m ³ /h, H=0.4MPa	台	2	变频电机
4	水平无轴螺旋输送机	φ=500mm, 输送能力 Q=15t/h, L=16.5m	条	1	

5	沼渣接收斗	V 有效=18m ³ , 底部配套闸板	台	1	
6	沼液输送泵	卧式螺旋离心泵: Q=50m ³ /h, H=35m	台	2	1 用 1 备
7	沼液储罐	V 有效=15000m ³ , D×H 筒体部分 =27×27.5m	座	1	
8	沼液储罐搅拌器	侧入式浆液搅拌器, 机械密封, 工频	台	4	
9	沼液储罐出料泵	卧式螺旋离心泵: Q=25m ³ /h, H=15m	台	2	1 用 1 备
5、沼气处理及利用单元					
1	双模气柜	V 有效=250m ³	座	1	

本项目畜禽粪污收集量为 90t/d, 浆料提升泵处理能力为 30m³/h, 能够满足要求。

表 3.2-10 主要技术指标一览表

序号	项目	单位	数量	备注
一	处理规模			
1	混合粪污处理量	t/d	90	
2	年运行时间	h	8000	
二	工艺指标			
1	进料单元			
1.1	物料处理量	t/d	90	
1.2	混合物料含固率	%	8.7	
2	厌氧消化单元			
2.1	进罐量	t/d	90	
2.2	进料含固率	%	8.7	
2.3	消化温度	°C	37±1	
2.4	停留时间	d	~30	
2.5	产气率	Nm ³ /t (进罐)	30	
3	脱水沼液储存单元			
3.1	消化液产量	t/d	86.72	

3.2	脱水沼渣产量	t/d	6.9	
3.3	沼渣含固率	%	25	
3.4	脱水沼液产量	t/d	79.82	
3.5	沼液含固率	%	0.5	
4	沼气净化与利用系统			
4.1	进气流量	Nm ³ /d	2700	
4.2	沼气中甲烷含量	%	≥60	

3.2.10 污泥干化系统

3.2.10.1 污泥处理工艺

根据本工程污泥处理规模与污泥特性，拟定污泥干化采取 2 条干化生产线（2x125t/d），单条线处理能力为 125t/d 脱水污泥（含水率 70%）。干化后的污泥（含水率 40%）量为 125t/d，进入到生活垃圾焚烧炉与生活垃圾混烧。

湿污泥卸料至湿污泥接收仓后，由泵直接输送至干燥机进行干燥处理。干燥机轴端装有蒸汽导入导出的旋转接头。蒸汽以传导加热的方式对污泥进行加热干化。污泥定量地连续送入干燥机的加料口，污泥进入机身后，通过中心轴的转动或传送带使污泥所含的表面水分蒸发。同时，逐渐干燥的污泥向出料口方向输送，在输送中继续搅拌，使污泥中渗出的水分继续蒸发。最后，干化均匀的污泥由出料口排出。

工艺流程图如下：

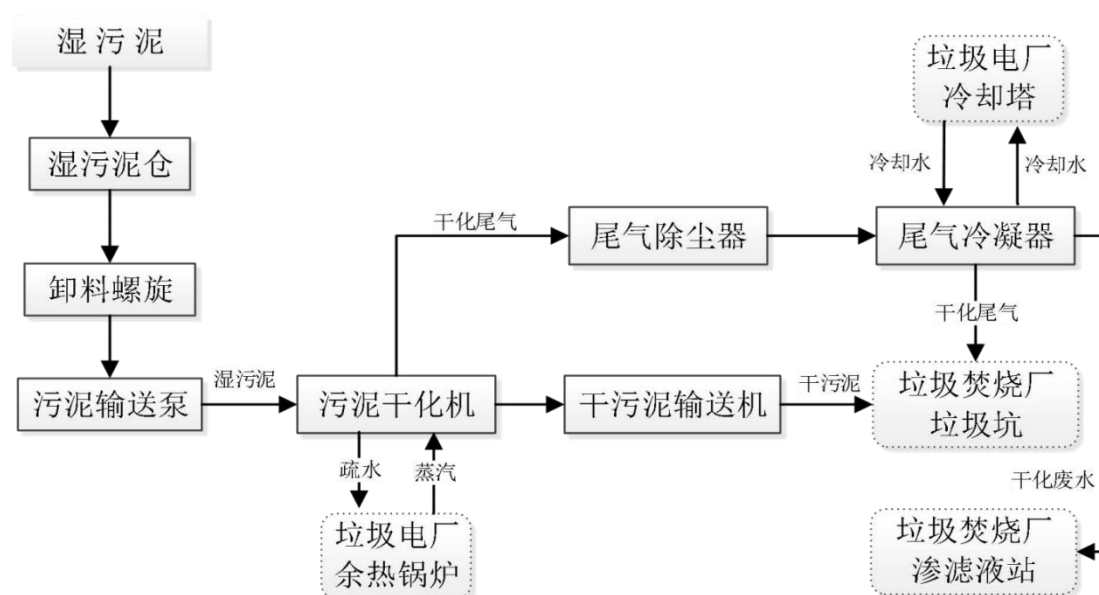


图 3.2-4 污泥干化处置工艺流程图

3.2.10.2 污泥输送及储存系统

本项目考虑将污泥干化设备纳入到主厂房中，在垃圾卸料平台下方设置湿污泥接收仓，运输车经垃圾焚烧厂地磅进行称量，称量后驶入垃圾焚烧卸料平台污泥卸料区。运输车在划定的位置将污泥倾倒入湿污泥接收仓，由输送机将湿污泥送至圆盘干化机进行干化处理，干化后的污泥通过干污泥上料系统送入焚烧炉焚烧。为了防止在倾倒污泥的过程中发生喷溅影响环境卫生，接收储存仓外围设有围挡全封闭。

根据本工程规模，本项目设置 2 套湿污泥接收储存仓。每套湿污泥仓配有 1 套滑架、3 台双轴螺旋机、1 台湿污泥输送机、1 套综合液压站。在卸料门开口处，设置栅距不大于 250mm×250mm 的格栅板，格栅板采用不锈钢材质，湿污泥仓内外壁均涂刷环氧类防腐涂料。

3.2.10.3 干化系统

1、加热蒸汽系统

污泥干化加热蒸汽来自垃圾焚烧厂汽机抽汽，接至干燥机蒸汽入口，加热蒸汽工作参数暂定为 0.5MPa，150℃。

2、疏水系统

污泥干燥采用间接换热，加热蒸汽重新回收利用，干化车间设置 1 套疏水回收装置。疏水送至焚烧主厂房除氧器疏水接口。

3、载气系统

为将蒸发出的水分快速的带走，干燥机内通入载气。载气将干燥机内的水分快速带走，保证干燥机内水分的蒸发速率和扩散速度。污泥干燥机干化过程中产生的废气(汽)，大部分来自污泥自身的水分，少量为挥发性气体。

4、尾气（汽）冷却系统

污泥干化时蒸发出的尾气（汽）主要有水蒸汽和少量气体组成，尾气（汽）中的水蒸汽需进入凝汽器冷凝，凝汽器冷却水来自全厂冷却水系统；尾气中的水蒸汽经凝汽器冷凝后使用集水箱进行收集，然后通过废水泵泵送至渗沥液处理站进行处置。

表3.2-9 圆盘干燥机主要参数

圆盘干燥机数量	2 台
传热面积	411m ²
全容量	26m ³
装机功率	90kW

外形尺寸	10100×3000×3550mm
转速	0~9r/min（变频可调）
干化方式	间接传热
配套设备	减速机、齿轮传动和电动机
年运行时间	8000h

3.2.10.5 污泥干化系统主要设备清单

表 3.2-10 污泥干化系统主要设备清单

序号	名称	规格参数	单位	数量	备注
1	污泥干化机	处理量 125t/d	套	2	整机重量约 65 吨
2	废气冷凝器	换热面积≥350m ²	套	2	
4	1#刮板输送机	出力：12m ³ /h	台	1	S304+高分子内衬
5	2#刮板输送机	出力：12m ³ /h	台	1	S304+高分子内衬
6	1#/2#卸灰螺旋	有轴螺旋；出力：3m ³ /h	台	2	S304+高分子内衬
7	3#卸灰螺旋	有轴螺旋；出力：5m ³ /h；功率：5.5KW	台	1	S304+高分子内衬
8	出料螺旋	无轴螺旋；出力：12m ³ /h	台	1	S304+高分子内衬
9	柱塞泵	流量：10t/h	台	2	
10	柱塞泵动力站	柱塞泵配套	套	2	
11	柱塞泵螺旋给料机	双螺旋；流量：10t/h；	台	2	
12	滑架动力站	功率：30KW	套	2	控制破拱滑架、仓门、插板阀
13	湿污泥料仓仓体	总容积约 120m ³ ；碳钢防腐	套	2	含平台、爬梯和滑架等
14	蒸汽凝结水箱	10m ³ ；碳钢防腐	套	1	含爬梯护栏等
15	凝结水泵	介质：80℃蒸汽凝结水；流量：12.5m ³ /h；扬程：55m	台	1	过流部分 SUS304
16	减温水水泵	介质：80℃蒸汽凝结水；流量：3m ³ /h；扬程：150m	台	1	过流部分 SUS304
17	废水箱	15m ³ ；304 不锈钢	套	1	含爬梯护栏等
18	废水箱搅拌机	叶轮直径 800mm，材质：S304	台	1	箱内搅拌防止结垢
19	废水泵	介质：60℃废水；流量：12.5m ³ /h；扬程：36m	台	1	过流部分 SUS304

20	冷凝器冲洗水泵	介质：循环水；流量：32m ³ /h；扬程：109m	台	1	过流部分 SUS304
21	潜污泵	介质：废水；流量：15m ³ /h，扬程：20m，功率：2.2KW	台	1	过流部分 SUS304；蒸汽凝结水箱集水坑用
22	潜污泵	介质：废水；流量：8m ³ /h，扬程：15m，功率：1.1KW	台	1	过流部分 SUS304；刮板机集水坑用

本项目污泥干化处理量为 250t/d，项目配套有 2 台污泥干化机，处理能力为 125t/d，能够满足要求。

3.2.11 烟气净化系统

为确保垃圾焚烧厂尾气达标排放，本项目烟气处理采用成熟可靠、效率高、经济性好的“SNCR+半干法反应塔+干法+活性炭吸附+袋式除尘”处理工艺。

烟气首先在炉内 SNCR 系统的作用下脱除氮氧化物。SNCR 系统的化学反应过程是通过喷入还原剂将氮氧化物还原为氮气和水，反应过程中不产生任何有害环境的副产物。还原剂为氨水，喷入到焚烧炉中，在最佳的温度条件下与焚烧炉燃烧产生的烟气中的氮氧化物反应，生成氮气和水。

余热锅炉出口的烟气温度为 190~240℃，烟气通过烟道进入半干式反应塔的上部，反应塔的上部设有石灰浆溶液喷射系统。喷射的石灰浆溶液与烟气中的酸性气体反应，同时石灰浆溶液中的水分通过蒸发降低烟气温度，保持半干式反应塔出口处的烟气温度稳定在~155℃，烟气在反应塔的下部通过连接烟道进入袋式除尘器。在袋式除尘器与半干式反应塔的连接烟道中配置有消石灰喷射系统和活性炭喷射系统。消石灰喷射装置喷射出来的消石灰粉末与烟气中的酸性气体进一步发生中和反应，部分未反应的消石灰末附着在布袋上能更进一步中和烟气中的酸性气体。粉末活性炭经活性炭喷射装置喷射进入烟道，在烟道内与烟气充分混合，烟气中的重金属、二噁英等污染物被活性炭吸附随烟气进入袋式除尘器，被活性炭吸附的重金属、二噁英以及粉尘在袋式除尘器内被分离，经灰斗排出，通过输送设备进入灰仓。经袋式除尘器排出的烟气通过引风机经 80m 高的烟囱排入大气。

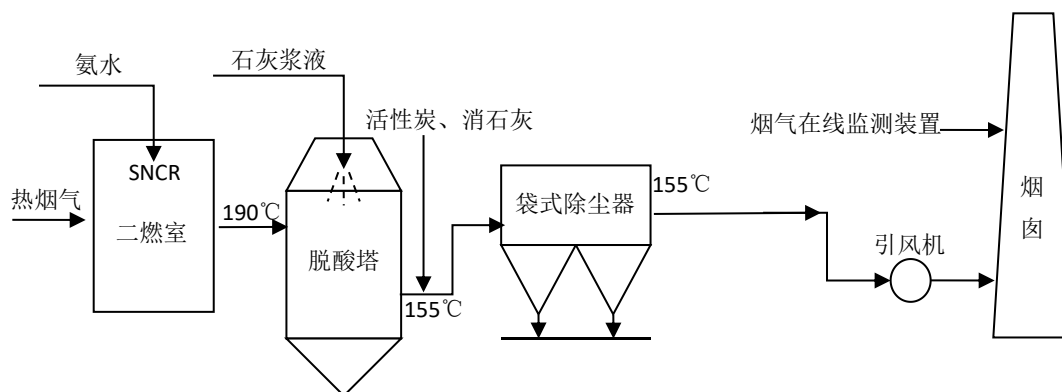


图 3.2-5 焚烧烟气净化工艺流程图

(1) SNCR

本工程为了降低对环境的影响，进一步减少烟气中 NO_x 含量，设计氮氧化物出口浓度达到 $250\text{mg}/\text{Nm}^3$ 限值，设置了 SNCR 脱硝系统。

SNCR 法是采用含有 NH_x 基的还原剂（本工程采用氨水）喷入炉膛温度为 $850^\circ\text{C}\sim 1050^\circ\text{C}$ 的区域，随后 NH_3 与烟气中的 NO_x 进行还原反应而生成 N_2 ，达到脱除 NO_x 的目的。本项目位于枝柯煤化工园区，周边最近的村庄距离 550m，不在大气环境防护距离内，该村庄位于项目大气侧风向，地表水上游，不会受到环境风险影响，同时根据设计资金对比，采用氨水成本较低，综合考虑采用氨水作为脱硝剂是合理的。

SNCR 系统主要包括氨水储存单元、氨水输送单元、氨水分配单元、喷射层单元、压缩空气单元及控制系统六部分。

20-25% 氨水通过还原剂加注泵单元由槽罐车泵送入氨水储存单元，同时罐顶部气体由罐顶回到槽车顶部，形成闭合加注；有罐顶呼吸阀保证罐顶稳压，储罐液位开关实现泵启停连锁，防止满溢；储罐中氨水由还原剂输送泵单元送入分配单元，分配单元内部的喷射流量开关可以防止氨水喷入距离过长（侵蚀对面水冷壁管），同时也可以防止氨水喷射流量过小产生的对脱硝效果和喷枪的不利影响；还原剂在分配单元里实现定向分配后，依靠泵的压头送入喷射器，喷射器分为内外枪管，还原剂由内枪管喷入，雾化压缩空气由外枪管进入，在喷枪端部雾化段实现雾化，喷入炉膛。

主要设备清单见下表。

表 3.2-11 主要设备清单表

序号	设备名称	型号及规格	单位	数量	备注
1	氨水储存单元	50m^3 , 304, 双层罐	套	1	包括爬梯和栏杆、附属仪表、阀门

2	安全喷淋单元	自放净型 W450x L400 x H2240	套	1	
3	氨水加注泵单元	离心泵 W500 x L1000 x H1800	套	1	包括接液盘框架、相关仪表、管路阀门及电控箱；一台泵
4	氨水输送泵单元	离心泵 W1350 x L700 x H1500	套	1	包括接液盘框架、相关仪表、管路阀门、氨泄漏报警及电控箱；一用一备
5	氨水分配单元	W500 x L2500 x H2200	套	2	包括仪表、管路阀门，氨泄漏报警及电控箱，置于工艺柜内
6	还原剂喷射单元		套	2	每套含喷枪 8 套（估算值）
7	压缩空气分配单元		套	2	包括储气罐、减压阀、空气分配管
8	控制管理单元 （SCU）	西门子 S7-300PLC	套	2	
9	SNCR 脱硝系统管道、阀门及附件、地脚螺栓等		批	1	SNCR 系统内设备间的管道
10	SNCR 脱硝系统电气仪表控制用电缆及配件		批	1	SNCR 系统内设备间的线缆
11	喷枪位置				放置于锅炉前墙和侧墙，温度区间 850-950℃
12	喷枪数量		套	12	双流体喷枪，角度 120 度
13	氨氮比	1.5			

（2）脱酸反应系统

垃圾焚烧脱酸系统由石灰制浆系统、半干法反应塔、旋转喷雾系统、消石灰喷射装置等组成。

脱硝之后的烟气，从反应塔顶部经过导流板均匀地进入塔内。旋转喷雾器布置在塔顶部中心，石灰浆经高度雾化后与烟气同向喷入中和反应塔。在塔内，流体的速度减慢，烟气中的酸性气体和碱性水膜有较长的接触时间。由于水的蒸发可以使烟气快速冷却，降到合理温度，从而提高反应效率。同时，一部分的反应物和灰尘沉降到反应塔底部排出。经初步净化的气体入布袋除尘器前的烟道内喷入活性炭和消石灰，在布袋除尘器中，反应剂和活性炭被吸附在布袋表面，进一步与烟气中的未完全反应的酸性气体发生反应，以及吸附二噁英和重金属。除尘器灰斗的反应灰和中和反应塔的飞灰通过机械输送

系统或气力输送系统送到灰仓。

①石灰浆制备系统

本项目共设置 1 套完整的石灰浆制备系统，供应 2 条焚烧线的使用，石灰石消耗量为 250kg/h。

本项目石灰浆制备系统均以石灰为原料，石灰用罐车送到厂内，通过罐车自带的气力输送系统将石灰送入石灰仓。

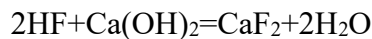
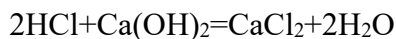
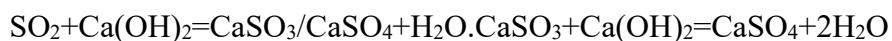
石灰仓的顶部设置脉冲喷吹式布袋过滤器。在石灰仓进料期间，石灰仓中的空气通过滤袋和带有观察口的排气管排向室外，以免给石灰仓加压。仓顶除尘器不但在石灰仓接收石灰的过程中运行，而且在接收石灰后定期间隔运行。石灰仓设有破拱装置，以防止因架桥而导致卸料不畅仓的底部设有气动关断闸板。石灰仓底部设有带驱动和计量的給料装置：变频调节螺旋输送机设置在料仓底部。投料螺旋可在起初投料旋转高速工作进行粗略給料，之后投料旋转低速工作以确保精确給料并达到想要的石灰浆浓度。

石灰经过定量給料装置加到配制罐内，与定量的水混合，配制成浓度约为 10-15% 的石灰浆；制备罐内设有搅拌器，以使石灰浆均质和防止沉淀。

制备罐内的石灰浆通过一个溢流槽进入石灰浆储存罐，储存罐向石灰浆泵供料。储存罐同样设有搅拌机和设有连续料位计，设有连续料位计可在线显示储存罐中石灰浆的量，同时在连续料位计设定低、低低值，用来报警连锁控制；当液位为低低值时，必须停止石灰浆泵的运行。

②反应塔

反应塔是垃圾焚烧尾气除酸脱硫的设备，在反应塔内，反应剂与烟气中的酸性气体都发生反应。主要反应为：



同时，喷入中和反应塔内的水分在高温下蒸发，降低了烟气的温度，使上述反应更加强烈，提高烟气净化效率。另一方面，也可以使烟气进入布袋除尘器时的温度控制在许可范围之内。在反应塔内，也可去除一些重金属如 Hg、Pb 及二噁英 PCDDs/PCDFs。

③喷雾反应系统

旋转喷雾系统由旋转喷雾器、变频器、油气润滑冷却单元、循环水冷却系统、自动

控制系统、冲洗槽等构成。

石灰浆和工业水经泵送至喷雾器。烟气通过蜗形的通道从反应塔上部进入，分配板保证烟气以均匀向下的速度通过喷雾器。在喷雾器前端，导向板使烟气产生一个额外的漩涡气流。来自锅炉的烟气在反应器里被喷雾器喷出的水冷却，同时其中的酸性物质被石灰浆中和。少部分反应产物沉积在反应器底部，由输送机输送到处理设备，大部分反应产物随烟气流入布袋除尘器烟气系统。

④干法脱酸系统

干法脱酸系统主体设备为消石灰储存装置和喷嘴，采用管道喷入法，直接将消石灰粉通过高效喷嘴喷入反应塔和除尘器之间的管道内。烟气中反应剂与烟气中的酸性气体发生反应，进一步提高脱酸效率，使烟气中酸性气体达标排放。本项目两条焚烧线设置两套消石灰粉喷射管路。

脱酸剂主要参数如下：

表 3.2-12 脱酸用的吸收剂的品质

项目	单位	数值
Ca(OH) ₂ 纯度	%	≥90
粒度	目	≥200
密度(相对密度)	t/m ³	2.24
(堆积密度)	t/m ³	0.5~1.4
比表面积 (BET)	m ² /g	>18

(3) 活性炭喷射系统

活性炭仓内的物料通过活性炭定量给料机卸出，由活性炭喷射风机将活性炭吹入布袋除尘器前面烟道，活性炭进入除尘器后附着在滤袋表面，进一步吸附烟气中的二噁英和重金属。吸附了污染物的活性炭在布袋除尘器中被布袋拦截，从烟气中分离出来，因而除去了烟气中的重金属及二噁英，没有吸附污染物的活性炭在布袋形成滤饼的过程中继续吸附烟气残留的重金属及二噁英，保证烟气达标排放。

本项目吸附烟气中的二噁英和重金属用的吸附剂采用活性炭，其品质要求见下表。

表 3.2-13 活性炭品质

指 标 名 称	指 标 值
碘吸附值	≥800 mg/g
四氯化碳吸附率	≥50%
比表面积	≥800m ² /g
干燥减量	≤10%

粒度	≥250 目通过 95%
活性炭灰份	≤16%
燃烧温度	700°C
烟化温度	450°C
灼烧残量	≤18%
堆积比重	480-550 g/L
更换周期	1 个月/次

(4) 布袋除尘器系统

布袋除尘器系统由布袋除尘器（包括除尘器本体、灰斗电加热器、灰斗破拱装置、旋转排灰阀、排灰阀电加热器）、除尘器顶部检修电动葫芦、脉冲清灰系统、内部分配烟道、进出口挡板门、热风循环风机、热风循环风机加热器、热风循环风管道及控制仪表组成。

从反应塔来的带有飞灰及各种粉尘的温度约为 180°C 的烟气，经熟石灰及活性炭喷射系统进行除酸和重金属吸附后，再进入袋式除尘器，每个布袋除尘器分 6 个隔仓。烟气从滤袋外部进入，从隔仓顶部排出，各种颗粒物—热解气化产生的颗粒物、熟石灰反应剂和生成物、凝结的重金属、喷入的活性炭等均附着于滤袋表面，形成一层滤饼，烟气中的酸性气体在此与过量的反应剂进一步起反应，使酸性气体去除效率进一步提高；活性炭也在滤袋表面进一步起吸附作用。附着于滤袋外表面的飞灰经压缩空气反吹排入除尘器灰斗，飞灰经旋转排灰阀排至下方的飞灰输送机。灰斗设有破拱装置及电加热器装置，可防止飞灰吸潮造成粘结或堵塞。

布袋除尘器的清灰为脉冲反吹方式，可实现在线或离线清理。可以根据烟气进出口的压降来进行，也可以利用就地控制盘内的定时器来设定定时清灰。

布袋除尘器设有电加热系统，当温度低于 130°C 时，会导致烟气中的酸性气体结露而腐蚀钢板。设置电加热系统在除尘器冷态启动时预热，或在烟气处于短时停运状态时，布袋除尘器保温用（短期工作）。

本项目采用 PTFE+覆膜布袋滤料，除尘器出口的排放浓度始终小于 20mg/Nm³；除尘器运行过滤阻力一般为小于 1500Pa。

(5) 引风机

本项目在布袋除尘器后、烟囱前设置一台引风机，将布袋除尘器出口烟气通过烟囱排入大气。因垃圾焚烧烟气波动较大，本项目设置变频调速设备一套。处理达标后的烟气通过引风机排入新建的 80m 高烟囱排放。

(7) 烟气净化系统主要设备表

表 3.2-15 烟气净化系统主要设备表

序号	设备名称	参数	单位	数量
1	半干式反应塔			
1.1	高速旋转喷雾装置	最大流量：5m ³ /h	套	3
1.2	反应塔本体	直径：Φ9.5m，高度：10m 材质：碳钢	套	2
1.3	烟气流量	58200Nm ³ /h~116400Nm ³ /h		
1.4	入口烟气温度	190℃~220℃		
1.5	出口烟气温度	140℃~160℃		
1.6	塔内流速	0.65	m/s	
1.7	停留时间	18	s	
1.8	额定压力降	800	Pa	
2	石灰浆制备系统			
2.1	水箱	容量：5m ³ 、材质：碳钢	套	1
2.2	石灰浆泵	型式：离心式	台	3
2.3	石灰浆溶液制备罐	容积 4m ³	台	2
2.4	石灰浆溶液储罐	容积 6m ³	台	2
2.5	石灰仓	容积 200m ³	台	1
3	消石灰干粉喷射系统			
3.1	消石灰干粉储罐	30m ³	台	1
3.2	消石灰干粉给料装置	型式：机械振动	套	1
3.3	消石灰干粉旋转给料装置	变频控制， 电机防护等级： IP54	台	2
3.4	消石灰干粉定量给料螺旋		套	2
3.5	消石灰干粉喷射罗茨风机		套	3
4	活性炭喷射系统			
4.1	活性炭储罐	容积：20m ³	台	1
4.2	活性炭仓顶除尘器	袋式过滤器、反吹清灰	台	1

4.3	活性炭旋转给料装置	型式：机械振动	套	3(两用一备)
4.4	活性炭定量给料螺旋	变频控制， 电机防护等级： IP54	台	3(两用一备)
4.5	活性炭喷射罗茨风机	型式：文丘里	套	3
5	除尘器			
5.1	除尘器本体		台	2
5.2	烟气流量	58200Nm ³ /h~116400Nm ³ /h		
5.3	过滤风速	<0.8	m/min	
5.4	过滤面积	3800	m ²	
5.5	除尘效率	99.9	%	
5.6	滤袋材质	纯 PTFE+PTFE 覆膜，使用寿命不小于 4 年		
5.12	除尘器检修电动葫芦	起重量： 1t， 起升高度： ~25m	台	4
6	SNCR 脱氮系统			
6.1	氨水储槽	50m ³	套	1
6.2	氨水喷射泵	薄膜式泵， Q=80L/h	台	3
6.3	管道混合装置		套	2
6.4	喷嘴	60L/h	套	2
7	烟气在线分析仪	颗粒物、氯化氢、二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳、氧气、氟化氢、水分等	套	2
8	引风机	型式：涡轮式 风量：121882Nm ³ /h 风压：6500Pa	套	2

3.2.12 灰渣处理系统

垃圾焚烧厂焚烧灰渣系统主要包括炉渣及飞灰两大部分，本项目对垃圾焚烧产生的炉渣和飞灰进行分别收集和处理。

3.2.12.1 炉渣输送及储存

本项目炉渣主要为垃圾燃烧后的残余物，其产生量视垃圾成分而定，其主要成分为 MnO、SiO₂、CaO、Al₂O₃、Fe₂O₃ 以及少量未燃烬的有机物、废金属等。

本项目采用的往复炉排焚烧炉，保证炉渣热灼减率 $\leq 3\%$ 。

1、炉渣的收集与输送系统

(1) 炉渣处理工艺：

每台焚烧炉设置 1 台液压出渣机，垃圾焚烧后炉渣通过液压出渣机排出，经过振动输送机输送至渣坑，然后用渣斗起重机将炉渣装入运输车，运出厂外。

焚烧炉给料机和炉排下灰斗在运行过程中收集的漏灰采用湿式刮板输送机输送至出渣机。湿式刮板输送机设水封。

余热锅炉的灰利用输送机同样输送至出渣机。该部分的气封通过连接每个余热锅炉下灰斗与灰渣输送机之间的排灰管上装设的旋转灰阀实现。

(2) 炉渣储存：

额定设计条件下，每台焚烧炉的干炉渣产量为 4125kg/h，渣坑的有效存储容积为 934m³，可存储约 3 日的炉渣量。

(3) 炉渣利用：

焚烧炉炉渣其炉渣热灼减率 $\leq 3\%$ ，且其成分中重金属等有毒成分含量远小于飞灰。本项目炉渣外售用于制砖、道路建设等综合利用，即有效利用了资源，同时也可减少炉渣占用的填埋场地。

(4) 炉渣处理系统主要设备

表 3.2-16 炉渣处理系统主要设备一览表

序号	设备名称	型号及规格	单 位	数量
1	余热锅炉振打清灰装置	机械振打清灰器	台	2
2	旋转排灰阀		台	24
3	刮板输送机	2.1t/h	台	2
5	液压驱动排渣机	10t/h	台	2
6	炉渣抓斗起重机	起重量：10t 抓斗容量：4m ³ 提升装置N=90kW	台	1
7	振动输送机	10t/h	台	2
8	电磁除铁器	带式电磁除铁	台	2

2、炉渣的储存

从焚烧炉燃烧后的残渣主要是不可燃的无机物及部分未燃的可燃有机物。渣仓内设有电动桥式抓斗起重机 1 台，实现渣的倒运、装车，炉渣外售进行综合利用。

3.2.12.2 飞灰输送及稳定化处理系统

1、飞灰的输送及贮存

飞灰主要来自烟气处理系统反应塔的排出物和袋式除尘器收集的颗粒物，飞灰量约为入炉垃圾量的 3% 左右。考虑合理配置设备，本项目飞灰稳定化设计日运行 8 小时，规模在 3% 的基础上设置一定余量。

本系统主要承担反应塔和除尘器排放出来的飞灰输送到灰仓。

焚烧线的袋式除尘器下设两条刮板输送机，将飞灰输出。再经公共输灰机、斗式提升机将飞灰送到灰仓储存。

为了防止飞灰和反应物在输送或储存过程中因温度降低产生粘结，导致系统不能正常运行，同时也因安全生产的要求，需要对飞灰系统采取保温和拌热措施。

需要保温的有袋式除尘器、烟管道、灰输送系统、灰仓及其下部放灰管。

需要拌热的有：袋式除尘器、灰输送系统、灰仓及其下部放灰管。拌热装置采用电拌热并有温控器进行控制。

2、稳定化处理系统

(1) 飞灰稳定化处理方案

飞灰指烟气净化系统收集的粉尘，因其成份复杂且含有较高浸出浓度的铅(Pb)和镉(Cd)等重金属和其它毒性物质如二噁英等，飞灰的处理一直是困扰垃圾焚烧厂的一大难题。

① 飞灰的成分

飞灰的成份受多重因素的影响，其变化范围也较大。其主要成分为 CaCl_2 、 CaSO_3 、 SiO_2 、 CaO 、 Al_2O_3 、 Fe_2O_3 等，另外还有少量的 Hg、Pb、Cr、Ge、Mn、Zn、Mg 等重金属和微量的二噁英等有毒有机物。飞灰直接填埋，经雨水浸透等作用，易溶性有害成分有浸入地下水层的危险。《国家危险废物名录》（2025 年版）把固体废物焚烧飞灰列为危险废物编号 HW18，依据其毒性必须纳入危险废物管理范畴，在对其进行最终处置之前必须先经过稳定化处理。

② 飞灰的稳定化技术

危险废物固化/稳定化处理的目的是使危险废物中的所有污染组分呈现化学惰性或被包容起来，以便运输和处置。飞灰的固化/稳定化技术，主要有水泥固化法、熔融固化

法、化学药剂稳定化处理法等。

本项目设置一套螯合剂溶液制备系统，一套飞灰搅拌混合系统，采用“飞灰+螯合剂+水+搅拌混合”的飞灰稳定化工艺。

飞灰贮仓通过卸料阀和螺旋输送机将飞灰送至飞灰计量装置，飞灰计量装置独立设置。螯合剂溶液制备系统将螯合剂制备成溶液，设置一座 10m³ 的原液罐和 3m³ 搅拌罐，一座 5m³ 储存罐，螯合剂溶液通过电磁流量计计量。飞灰经过计量后分批进入搅拌机中，搅拌机开始工作。将制备好的螯合剂溶液通过离心输送 泵按照与飞灰量设定好的比例喷淋加入搅拌机中，飞灰、螯合剂、水的比例为 1:0.02:0.2（在运行中可根据飞灰特性调整螯合剂和水的比例），注入溶液的同时搅拌机继续搅拌，约 5min 后飞灰和药剂充分混合，搅拌机停止工作并开始卸料至装载车运至养护场地，稳定化后的飞灰满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）标准，运输至垃圾填埋场填埋。飞灰稳定化物的运输使用专用运输工具，委托有资质的危险废物运输单位进行运输，并在运输过程中防止漏泄。

飞灰稳定化系统每天工作 8 小时，每年运行时间 333 天。

主要设备情况见下表 3.2-17。

表 3.2-17 主要设备一览表

序号	设备名称	型号及规格	单位	数量
一	飞灰输送系统			
1	反应塔输灰机	Q=2t/h	台	1
2	除尘器下输灰机	Q=4t/h	台	1
3	旋转排灰阀		台	7
4	公共飞灰输送机	Q=6t/h	台	1
5	斗式提升机	Q=6t/h	台	1
6	飞灰贮仓顶分配螺旋输送机	Q=6t/h	台	1
7	飞灰贮仓	V= 150 m³	台	1
8	包括：灰仓仓顶除尘器	袋式过滤器、反吹风机清灰	台	1
9	定量出料装置		台	1
10	排风机		台	1

11	电伴热系统		套	1
二	飞灰处理系统			
1	溶剂贮槽	$V=7\text{m}^3$	台	1
2	螯合剂注入泵	$Q=1.8\text{L}/\text{min}$	台	1
3	稀释液称重给料斗	$V=0.8\text{m}^3$	台	1
4	加湿水泵	$Q=18\text{L}/\text{min}$	台	1
5	飞灰称重给料斗	$Q=5\text{t}/\text{h}$	台	1
6	混炼机	$Q=4.5\text{t}/\text{h}$	台	1

3.3 环境污染因素及污染防治措施

3.3.1 施工期主要污染源及其防治措施

根据调查，本项目现有占地原为焦化厂，该焦化厂于 2010 年开始建设，建设有部分办公建筑，后续由于资金问题停止建设，目前场地内仅存有部分废弃房屋建筑，本次施工过程中对现有房屋建筑进行拆除。

项目施工活动将产生噪声、废气或扬尘、废水以及建筑和生活垃圾等环境污染因子，同时施工期对项目周围生态环境有轻度和短暂的影响，由于项目周围没有生态保护敏感目标，所以这种生态影响可以接受。现分别叙述施工期间的环境影响和污染预防治理措施。

(1) 施工期废气污染

施工期间的粉尘来自于现有废弃建筑拆除、场地清理、土方的挖掘填埋、物料堆存、材料拌合、运输、清理等过程，其结果将造成局部地区大气的污染，尤其是降尘量的增加。

施工期间大气环境影响防治措施：

①建筑施工工地要做到工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分之百”，安装在线监测和视频监控设备，并与当地有关主管部门联网。

② 加强管理，文明施工，建筑材料轻装轻卸；车辆出工地前应清除车轮表面粘附的泥土等；运输石灰、砂石料、水泥、粉煤灰等易产生扬尘的车辆上应覆盖蓬布。施工场地、施工道路的扬尘可用洒水和清扫措施予以抑尘。

③ 临时性用地使用完毕后应恢复植被，防止水土流失。

④ 本项目临时弃土场堆存在本项目预留用地上，应采取覆盖防尘布、定期喷水抑尘等措施，减少扬尘污染。

(2) 施工期废水污染

施工期间的废水主要来自于搅拌机、砂石、灰浆等施工设备。

废水中的固体杂质较多，主要以泥砂为主。这类废水一般在施工现场有溢流，排量较少，不至于排入河道等地表水体，以地面渗流为主，不利影响较小。

针对施工期废水污染源及影响的特点，应采取如下污染控制措施：

①施工现场应设 1 座废水沉淀池，对施工废水、车辆清洗废水进行收集、沉淀后，

用作施工物料混合用水、降尘、喷洒等，不外排；

① 施工人员生活区依托附近村庄；

③加强施工现场的管理，禁止乱泼、乱洒现象，实现废水的集中收集，避免对地下水产生影响。

(3) 施工期噪声污染

噪声污染是施工期的主要环境问题，噪声源主要为各种施工机械。施工期间的噪声主要来自于施工机械设备，如打桩机、搅拌机、推土机等。各类施工机械声压级列于表 3.3-1 中。

表 3.3-1 施工期各类设备噪声一览表

施工机械	声压级 dB (A)	测试距离
推土机	78-96	离机 1 米处
搅拌机	75-88	离机 1 米处
气 锤	82-92	离机 1 米处
砼破碎机	85-90	离机 1 米处
卷扬机	75-88	离机 1 米处
运输车辆	80-94	离机 1 米处
打桩机	95-105	离机 1 米处
钻 机	87-90	离机 15 米处

根据类比调查，施工时各种机械的近场声级可达 75~105dB，对项目近距离范围内影响较大。另外，运输材料、建筑垃圾和工程渣土的重型卡车等运输车辆将增加周边道路的交通噪声，且大多夜间进出，夜间影响更为明显。因此，施工噪声环境影响具有周期长和夜间影响明显的特点。

针对施工期噪声污染源及噪声影响的特点，应采取如下噪声污染控制措施：

①严格控制施工时间，大宗物料运输应避开夜间 22:00 至次日凌晨 6:00。

②采用低噪声设备和施工工艺，合理安排施工时间。

③合理布局位置相对固定的机械设备。

④对动力机械设备、运输车辆进行定期的维修、养护，防止因设备部件松动或消声器破坏而加大其工作时的声级。

(4) 施工期固体废物

施工期建筑垃圾主要有建设施工中开挖出的土方，产生的碎砖、水泥、木料等废物，

以及施工期间施工人员产生的生活垃圾。

因此，建筑施工现场施工垃圾应集中、分类堆放，设置垃圾收集设施用于存放施工垃圾，建筑垃圾与生活垃圾应分开存放。建筑垃圾送城建部门指定地方堆存：开挖土方应根据建筑需要及时回填或铺垫场地，对于填方后的余土及建筑垃圾，应当按照规定及时清运消纳。生活垃圾应采用封闭式容器存放，送现有工程处置，日产日清。施工场地内严禁随意丢弃各类废弃物。

（5）施工期生态影响

本项目施工期对生态环境的影响主要表现在将对地表剥离及压占原有土地等方面，占地上的原有植被将全部受到破坏，取而代之出现的是工程新建的生产设施、公用设施、部分人工种植的绿化树种和花草；对土壤的影响主要表现在地表的剥离、挖填方对土壤的占压和扰动破坏及工程土方工程造成的局部水土流失。

上述施工过程中产生的污染都是暂时的、局部的，且随着施工过程的结束，该污染也将消失。

针对施工期的生态影响主要采取以下措施：

①施工时应尽量减少占地面积，控制作业面范围，禁止在作业面以外施工或进行其它活动。

②做好工程设计和土石方平衡，减少弃土量。

③在施工时严格管理，划定活动范围，严格作业区作业，禁止在施工作业区以外乱堆乱弃，以防周边农田植被被破坏。

3.3.2 运营期主要污染源及其防治措施

3.3.2.1 产排污环节

具体工艺流程及产排污环节见图 3.3-1。

1、废气

（1）焚烧炉烟气：垃圾经炉排炉高温焚烧后，通过烟囱向大气中排放含有颗粒物、SO₂、NO_x、HCl、重金属、二噁英等污染物的烟气，详见下表。

表 3.3-2 焚烧炉烟气中污染物种类

序号	类别	污染物名称
1	颗粒物	颗粒物
2	酸性气体	氯化氢

		氟化氢
		硫氧化物
		一氧化碳
		氮氧化物
3 3	重金属类	汞及其化合物
		镉、铊及其化合物
		锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物
4	有机类	二噁英类

(2) 仓顶废气：石灰仓、消石灰仓、活性炭仓及飞灰仓大小呼吸会有含尘废气产生，主要污染物为颗粒物。

(3) 恶臭：垃圾接收、堆放过程及渗沥液收集系统、渗沥液调节池、畜禽粪污处理区会有恶臭气体产生，污染物主要有 H_2S 、 NH_3 等。

(4) 物料运输起尘：车辆运输过程中产生汽车尾气。

2、废水

本项目废水主要有生活污水、生活垃圾渗沥液、除盐水系统排水、锅炉排污水、畜禽粪污废水、污泥干化废水等。

垃圾渗沥液产生于生活垃圾在垃圾贮坑的堆放过程。垃圾渗沥液具有强臭味，有机污染物 BOD_5 、 COD 及氨氮含量高。

除盐水系统排水主要含有盐类。

锅炉排污水、设备冷却循环水排污水主要含有盐类。

3、噪声

本项目噪声主要为焚烧炉系统、除尘器振打、各类风机、泵类及锅炉排汽等产生的噪声。

4、固体废物

本项目垃圾焚烧发电过程产生的固体废物主要有炉渣、飞灰、稳定化飞灰、污水处理站污泥、烟气净化产生的废布袋、废活性炭、机修过程产生的废机油及职工生产、生活产生的生活垃圾。

3.3.2.2 污染源源强核算

1、废气

(1) 废气产生情况及其防治措施

1) 焚烧炉烟气

垃圾在焚烧过程中产生的烟气主要污染物可以分为颗粒物（颗粒物）、酸性气体（HCl、HF、SO_x 等）、重金属（Hg、Pb、Cr 等）和有机剧毒性污染物（二噁英、呋喃等）等几大类。

焚烧炉烟气采用“炉内 SNCR 脱硝+烟气半干法脱酸+干石灰喷射+活性炭吸附+布袋除尘”烟气处理工艺，并配有自动控制在线监测装置，净化后的烟气经 80 米排气筒排至空气中。

2) 恶臭气体

焚烧厂臭气污染源主要包括以下几部分：垃圾在卸料大厅以及垃圾贮坑内堆放过程中散发出恶臭的气体；渗沥液收集系统污水散发的臭气；渗沥液处理站调节池；畜禽粪污处理区等位置散发的臭气。

臭气中的主要恶臭成分为 H₂S、NH₃、硫醚等。

主要采取以下措施：

a.封闭式的专用压缩垃圾运输车；

b.卸料平台、垃圾贮坑为全封闭式厂房，全负压运行，防止臭气外逸；

c.垃圾贮坑处于负压运行状态，坑内气体通过锅炉送风机送入焚烧炉内助燃；

d.减少垃圾储存量；

e.污水间、垃圾渗沥液汇集沟及垃圾渗沥液池采用密封结构，通向污水泵间、垃圾渗沥液汇集沟、垃圾池的门均设门斗和双重隔离门，以免臭气外逸。渗沥液污水处理站恶臭通过风管抽风，加强臭气积聚处的通风，排风进入焚烧炉。

3) 筒仓废气

本项目石灰、消石灰、活性炭及飞灰，采用筒仓储存，筒仓进出料时会有含尘废气产生，主要污染物为颗粒物。

在石灰、消石灰、活性炭及飞灰仓仓顶分别设置布袋除尘器，除尘效率≥99.5%，保证粉尘排放浓度达标。

4) 汽车尾气

汽车的燃料燃烧时由于燃烧不完全产生 CO、HC 等污染物，同时由于燃烧温度高，

使空气中的氧和氮发生反应，产生 NO_x 废气。车辆在进出卸料平台时由于速度较慢，汽车呈怠速行驶状态，此时燃烧温度较低，因此排放的 CO 、 HC 污染物较多，而 NO_x 废气相对较少。

采用符合国家质量标准的运输车辆、运输车辆燃用符合标准的燃料，减少怠速运行时间和在厂区内停留时间，可有效降低汽车尾气排放。

(2) 源强计算

1) 焚烧炉烟气

根据工程可研设计，本项目额定运行条件下单台焚烧炉烟气量为 $11000\text{Nm}^3/\text{h}$ ，烟气通过引风机后经烟囱排至大气，烟气净化采用“ $\text{SNCR} + \text{半干法反应塔} + \text{干法} + \text{活性炭吸附} + \text{布袋除尘}$ ”的处理工艺，全年按照额定负荷下运行 8000 小时计算。根据设计进炉垃圾成分，本次污染源强核算通过物料衡算对污染物排放进行初步测算，结合设计中烟气设计排放参数，综合给出焚烧炉烟囱排放源强。

①**颗粒物**：垃圾中的灰分和无机物组分在燃烧时产生灰尘，较大部分以底灰形式排出，部分随烟气排出焚烧炉。本项目依据设计入炉垃圾的灰分含量计算焚烧烟气中的颗粒物产生量。公式如下：

$$G_{sd} = B \times A \times \alpha_{fh} \times 10^3$$

式中： G_{sd} -颗粒物产生速率， kg/h ；

B ：垃圾消耗量，单台入炉垃圾 20.83t/h ；

A ：垃圾的灰分，设计入炉垃圾的灰分含量为 26.27% ；

α_{fh} ：飞灰系数，取 0.2 ；

根据计算可得，本项目单台焚烧炉颗粒物的产生速率为 1094.41kg/h ，产生浓度为 $9949.17\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，采用布袋除尘器，除尘效率不低于 99.80% ，则颗粒物排放浓度 $\leq 20\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（ GB18485-2014 ）中污染物排放限值要求。按年运行 8000h 核算，则：

$$\text{颗粒物年排放量} = 20\text{mg}/\text{m}^3 \times 2 \times 11000\text{m}^3/\text{h} \times 8000\text{h} \times 10^{-9} = 35.2\text{t/a}；$$

② **SO_2** ：垃圾焚烧产生的 SO_2 主要来自于垃圾自身所含硫的转化，垃圾中硫转化为二氧化硫的转化率约为 80% 。

$$G_{\text{SO}_2} = B \times S \times 0.80 \times 2 \times 10^3$$

式中： G_{SO_2} —— SO_2 产生速率， kg/h ；

B——燃料消耗量，t/h；单台入炉垃圾 20.83t/h；

S——燃料的硫分含量，0.2661%；

根据公式计算可得，本项目焚烧炉 SO₂ 的产生速率为 88.69kg/h、产生浓度为 599.26mg/m³，采用“半干法脱酸+干法喷射”，设计脱硫效率不低于 86.65%，则 SO₂ 排放浓度为≤80mg/m³，满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）中污染物排放限值要求。按年运行 8000h 核算，则：

$$\text{SO}_2 \text{ 年排放量} = 80\text{mg/m}^3 \times 2 \times 110000\text{m}^3/\text{h} \times 8000\text{h} \times 10^{-9} = 140.8\text{t/a};$$

③NO_x：主要来自于含氮化合物的热分解和氧化燃烧，少量来自空气成分中氮的热力燃烧产生，本项目采用炉排炉焚烧技术，分级送风、烟气扰动和低过剩空气量的低 NO_x 焚烧技术，炉膛温度 850～1050℃，因此正常情况下 NO_x 产生浓度控制在 400mg/Nm³，类比同类项目，采用 SNCR 炉内脱硝效率不低于 37.5%。经过 SNCR 炉内脱硝处理后 NO_x 排放浓度可以控制在 250mg/Nm³ 以内，满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）中污染物排放限值要求。按年运行 8000h 核算，则：

$$\text{氮氧化物年排放量} = 250\text{mg/m}^3 \times 2 \times 110000\text{m}^3/\text{h} \times 8000\text{h} \times 10^{-9} = 440\text{t/a}。$$

④HCl：氯化氢主要是垃圾中的含氯有机氯化物（如废塑料、橡胶、皮革等）和无机氯化物（如 NaCl、KCl 等）燃烧产生的。根据《我国城市生活垃圾焚烧飞灰中高氯含量特性及其影响》（2019 年 6 月）等论文资料，在垃圾焚烧过程中，有机氯将全部转化为氯化氢气体，无机氯由于具有较强的键能，将部分转化为氯化氢，部分以氯化物的形式沉积在底灰中。生活垃圾氯含量中有机氯占比约为 50-70%，无机氯占比约为 30-50%，本次评价垃圾中氯转化为氯化氢的转化率按照 60%计在上述转化率合理范围内。根据物料衡算法，计算过程如下：

$$\text{GHCl} = B \times \text{Cl} \times 0.6 \times 36.5 / 35.5 \times 10^3$$

式中：GHCl——HCl 产生速率，kg/h；

B——燃料消耗量，t/h；单台入炉垃圾 20.83t/h；

Cl——燃料的氯含量，0.21418%（类比同类项目生活垃圾元素分析）；

根据公式计算可得，本项目焚烧炉 HCl 的产生速率为 90.46kg/h、产生浓度为 822.38mg/m³，考虑到城市垃圾中含有塑料和多种有机氯化物材料，含氯废弃垃圾在燃烧过程中会生成 HCl，采用“半干法脱酸+干法喷射”，脱除效率不低于 97%，则 HCl 排放浓度为 24.67mg/m³，满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）中污染物排放限值要求。按年运行 8000h 核算，则：

$\text{HCl 排放速率} = 90.46 \text{ kg/h} \times (1-97\%) = 2.71 \text{ kg/h}$;

$\text{HCl 年排放量} = 2.71 \text{ kg/h} \times 2 \times 8000 \text{ h} \times 10^{-3} = 43.36 \text{ t/a}$ 。

⑤CO：在燃烧过程中，不完全燃烧条件会产生一氧化碳，本项目设计采用二次送风，使得垃圾与空气混合良好，有助于降低一氧化碳生成，类比同类项目，CO 排放浓度可控制在 50 mg/Nm^3 ，满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）中污染物排放限值要求。按年运行 8000h 核算，则：

$\text{CO 年排放量} = 50 \text{ mg/m}^3 \times 2 \times 110000 \text{ m}^3/\text{h} \times 8000 \text{ h} \times 10^{-9} = 88 \text{ t/a}$ 。

重金属：生活垃圾中混杂有少量的金属及含金属物质，在燃烧的过程中，少部分重金属留在炉渣中，大部分重金属被熔化、挥发，随烟气带出，经“活性炭吸附+袋式除尘”工艺处理，对烟气中重金属的处理效率可达 97%以上。

垃圾焚烧过程重金属的总量不会发生变化，大部分重金属会吸附颗粒物表面以飞灰的形式排放。本环评按最不利情形考虑，即重金属 100%全部吸附在颗粒物表面以飞灰的形式排放，重金属源强核算采用物料衡算法，重金属成分含量根据引用的入炉垃圾取样重金属监测数据给出。

⑥Hg 及其化合物（以 Hg 计）：

$\text{GHg} = B \times \text{Hg} \times 10^{-3}$

式中：GHg——Hg 产生速率，kg/h；

B——燃料消耗量，t/h；单台入炉垃圾 20.83t/h；

Hg——燃料的成分含量；根据垃圾成分检测报告 Hg：0.026mg/kg。

η ——脱除效率，97%。

根据公式计算可得本项目焚烧炉 Hg 及其化合物的产生速率为 0.0005416 kg/h ，产生浓度为 0.004924 mg/m^3 。按年运行 8000h 核算，则：

$\text{Hg 及其化合物排放速率} = 0.0005416 \text{ kg/h} \times (1-97\%) = 1.62 \times 10^{-5} \text{ kg/h}$ ；

$\text{Hg 及其化合物年排放量} = 1.62 \times 2 \times 10^{-5} \text{ kg/h} \times 8000 \text{ h} \times 10^{-3} = 2.59 \times 10^{-4} \text{ t/a}$ ；

$\text{Hg 及其化合物排放浓度} = 0.004924 \text{ mg/m}^3 \times (1-97\%) = 1.47 \times 10^{-4} \text{ mg/m}^3$ ；

⑦Pb 及其化合物（以 Pb 计）：

$\text{GPb} = B \times \text{Pb} \times 10^{-3}$

式中：GPb——Pb 产生速率，kg/h；

B——燃料消耗量，t/h；单台入炉垃圾 20.83t/h；

Pb——燃料的成分含量；根据垃圾成分检测报告 Pb：9.69mg/kg。

η ——脱除效率，97%。

根据公式计算可得本项目焚烧炉 Pb 及其化合物的产生速率为 0.2018kg/h，按年运行 8000h 核算，则：

Pb 及其化合物排放速率=0.2018kg/h×(1-97%)=0.00605kg/h；

Pb 及其化合物年排放量=0.00605kg/h×2×8000h×10⁻³=0.0968t/a。

⑧As 及其化合物（以 As 计）：

$G_{As}=B \times A_s \times 10^{-3}$

式中： G_{As} ——As 产生速率，kg/h；

B——燃料消耗量，t/h；单台入炉垃圾 20.83t/h；

A_s ——燃料的成分含量；根据垃圾成分检测报告 A_s ：0.942mg/kg。

η ——脱除效率，97%。

根据公式计算可得本项目焚烧炉 As 及其化合物的产生速率为 0.01962kg/h，按年运行 8000h 核算，则：

As 及其化合物排放速率=0.01962kg/h×(1-97%)=0.00059kg/h；

As 及其化合物年排放量=0.00059kg/h×2×8000h×10⁻³=0.00944t/a。

⑨Cd 及其化合物（以 Cd 计）：

$G_{Cd}=B \times C_d \times 10^{-3}$

式中： G_{Cd} ——Cd 产生速率，kg/h；

B——燃料消耗量，t/h；单台入炉垃圾 20.83t/h；

C_d ——燃料的成分含量；根据垃圾成分检测报告 C_d ：0.159mg/kg。

η ——脱除效率，97%。

根据公式计算可得本项目焚烧炉 Cd 及其化合物的产生速率为 0.003312kg/h，按年运行 8000h 核算，则：

Cd 及其化合物排放速率=0.003312kg/h×(1-97%)=9.94×10⁻⁵kg/h；Cd 及其化合物年排放量=9.94×10⁻⁵kg/h×2×8000h×10⁻³=0.0016t/a。

⑩Mn 及其化合物（以 Mn 计）：

$G_{Mn}=B \times M_n \times 10^{-3}$

式中： G_{Mn} ——Mn 产生速率，kg/h；

B——燃料消耗量，t/h；单台入炉垃圾 20.83t/h；

Mn——燃料的成分含量；根据垃圾成分检测报告 Mn：101mg/kg。

η ——脱除效率，97%。

根据公式计算可得本项目焚烧炉 Mn 及其化合物的产生速率为 2.1kg/h，按年运行 8000h 核算，则：

Mn 及其化合物排放速率=2.1kg/h×(1-97%)=0.063kg/h

Mn 及其化合物年排放量=0.063kg/h×2×8000h×10⁻³=1.01t/a

⑪Cd+Tl:

GCd+Tl=B×(Cd+Tl)×10⁻³

式中：GCd+Tl——Cd+Tl 产生速率，kg/h；

B——燃料消耗量，t/h；单台入炉垃圾 20.83t/h；

Cd+Tl——燃料的成分含量；根据垃圾成分检测报告；

Cd: 0.159mg/kg, Tl: 未检出。

η ——脱除效率，97%。

根据计算，Cd+Tl 产生速率 0.003312kg/h，产生浓度为 0.03mg/m³，按年运行 8000h 核算，则：

Cd+Tl 排放速率=0.003312kg/h×(1-97%)=9.94×10⁻⁵kg/h；

Cd+Tl 年排放量=9.94×10⁻⁵kg/h×2×8000h×10⁻³=0.0016t/a；

Cd+Tl 排放浓度=0.03mg/m³×(1-97%)=0.0009mg/m³。

⑫Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni:

GSb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni=B×(Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni)×10⁻³

式中：GSb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni——Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 排放量，kg/h；

B——燃料消耗量，t/h；单台入炉垃圾 20.83t/h；

Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni——燃料的成分含量；

根据垃圾成分检测报告 Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni：合计 140.275mg/kg。

η ——脱除效率，97%。

根据计算，Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 产生速率 2.922kg/h，产生浓度 26.56mg/Nm³。按年运行 8000h 核算，则：

Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 排放速率=2.922kg/h×(1-97%)=0.088kg/h；

Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 年排放量=0.088kg/h×2×8000h×10⁻³=1.408t/a；

$Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni$ 排放浓度 $=26.56\text{mg}/\text{m}^3 \times (1-97\%) = 0.8\text{mg}/\text{m}^3$ 。

⑬ 二噁英类：根据类比同类项目，二噁英类产生浓度为 $4\text{ng}/\text{m}^3$ ，采用“活性炭吸附+布袋除尘”工艺，去除效率 97.5%，按年运行 8000h 核算，则：

二噁英类排放速率 $=11 \times 10^4 \text{m}^3/\text{h} \times 4\text{ng}/\text{m}^3 \times (1-97.5\%) \times 10^{-12} = 1.1 \times 10^{-8} \text{kg}/\text{h}$ ；

二噁英类年排放量 $=1.1 \times 10^{-8} \text{kg}/\text{h} \times 2 \times 8000\text{h} \times 10^{-3} = 1.76 \times 10^{-7} \text{t}/\text{a}$ ；

二噁英类排放浓度 $=4\text{ng}/\text{m}^3 \times (1-97.5\%) = 0.1\text{ng}/\text{m}^3$ 。

注： $1\text{ng}=0.000001\text{mg}$ 。

⑭氨逃逸

脱硝剂主要为氨水，氨气在还原氮氧化物的同时会有部分不完全反应，发生氨逃逸，根据类比同类型项目，采用 SNCR 脱硝工艺氨逃逸排放浓度控制在 $8.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，按年运行 8000h 核算，两台焚烧炉排放量合计为 $4.4\text{t}/\text{a}$ 。

因行业标准未作规定，参照《火电厂烟气脱硝工程技术规范 选择性非催化还原法》（HJ 563-2010）中的规定“6.1.1 脱硝系统氨逃逸浓度应控制在 $8\text{mg}/\text{m}^3$ ”。故从保守角度考虑，本项目排放到大气中氨逃逸浓度设计取值 $8\text{mg}/\text{m}^3$ ，按年运行 8000h 核算，则：

氨逃逸排放速率 $=11 \times 10^4 \text{m}^3/\text{h} \times 8\text{mg}/\text{m}^3 \times 10^{-6} = 0.88\text{kg}/\text{h}$ ；

氨逃逸年排放量 $=0.88\text{kg}/\text{h} \times 2 \times 8000\text{h} \times 10^{-3} = 14.08\text{t}/\text{a}$ ；

2) 石灰仓仓顶废气

石灰仓进出料时会产生仓顶废气，主要污染物为颗粒物。本项目设置 1 座石灰仓，仓顶设置 1 套布袋除尘器，风量为 $2000\text{m}^3/\text{h}$ ，粉尘产生浓度为 $2000\text{mg}/\text{m}^3$ ，除尘效率 $\geq 99\%$ ，处理后颗粒物排放浓度 $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$ ，废气通过 1 根 15m 高排气筒（DA002）排放，石灰仓按年运行 8000h 核算，则：

石灰仓颗粒物年排放量 $=10\text{mg}/\text{m}^3 \times 2000\text{m}^3/\text{h} \times 8000\text{h} \times 10^{-6} = 0.16\text{t}/\text{a}$ 。

3) 消石灰仓仓顶废气

消石灰仓进出料时会产生仓顶废气，主要污染物为颗粒物。本项目设置 1 座消石灰仓，仓顶设置 1 套布袋除尘器，风量为 $2000\text{m}^3/\text{h}$ ，粉尘产生浓度为 $2000\text{mg}/\text{m}^3$ ，除尘效率 $\geq 99\%$ ，处理后颗粒物排放浓度 $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$ ，废气通过 1 根 15m 高排气筒（DA003）排放，消石灰仓按年运行 8000h 核算，则：

消石灰仓颗粒物年排放量 $=10\text{mg}/\text{m}^3 \times 2000\text{m}^3/\text{h} \times 8000\text{h} \times 10^{-6} = 0.16\text{t}/\text{a}$ 。

4) 活性炭仓仓顶废气

活性炭粉进出料时会产生仓顶废气，主要污染物为颗粒物。本项目设置 1 座活性炭

仓，仓顶设置 1 套布袋除尘器，风量为 2000m³/h，粉尘产生浓度为 2000mg/m³，除尘效率≥99%，处理后颗粒物排放浓度≤10mg/m³，废气通过 1 根 15m 高排气筒（DA004）排放，活性炭仓按年运行 8000h 核算，则：

活性炭仓颗粒物年排放量=10mg/m³×2000m³/h×8000h×10⁻⁶=0.16t/a。

5) 飞灰仓仓顶废气

飞灰进出料时会产生仓顶废气，主要污染物为颗粒物。本项目设置 1 座飞灰仓，仓顶设置 1 套布袋除尘器，风量为 2000m³/h，粉尘产生浓度为 2000mg/m³，除尘效率≥99%，处理后颗粒物排放浓度≤10mg/m³，废气通过 1 根 15m 高排气筒（DA005）排放，飞灰仓按年运行 8000h 核算，则：

飞灰仓颗粒物年排放量=10mg/m³×2000m³/h×8000h×10⁻⁶=0.16t/a。

6) 恶臭气体

垃圾焚烧厂的垃圾在垃圾坑中停放时间约 5~7 天，在堆放过程中，会产生硫化氢、硫醇等有窒息性的恶臭和有毒物质。

本项目主要恶臭污染物排放主要来自生活垃圾贮坑及渗沥液收集池、渗沥液处理站、污泥仓、污泥干化车间、畜禽粪污处理站，恶臭气体产生系数详见下表。

表 3.3-3 恶臭污染物的产生系数

恶臭气体发生源		NH ₃	H ₂ S
垃圾贮坑（g/t.a）	15℃	60.59	6.20
	30℃	86.68	8.87
渗沥液收集池、渗沥液处理站、畜禽粪污处理站（mg/s.m ² ）		0.0842	0.0026
污泥仓（mg/s.m ² ）		0.103	0.003
污泥干化车间（ug/g）		42.5	1.5

本项目垃圾贮坑的垃圾储量按照 3 天的储存量计算，垃圾储存量按每天都保持在 1500t，恶臭气体按照 30℃（最不利情况），渗沥液收集池占地面积 50m²，渗沥液处理站面积 3349m²，畜禽粪污处理站面积为 1012m²，污泥仓面积为 80m²，污泥干化车间面积为 667m²。

垃圾贮坑氨产生量=86.68g/t.a×1500t/d×333d×10⁻⁶=43.29t/a；

垃圾贮坑硫化氢产生量=8.87g/t.a×1500t/d×333d×10⁻⁶=4.43t/a；

渗沥液收集池氨产生量=0.0842mg/s.m²×50m²×3600s×8000h×10⁻⁹=0.121t/a；

渗沥液收集池硫化氢产生量=0.0026mg/s.m²×50m²×3600s×8000h×10⁻⁹=0.0037t/a。

渗沥液处理站氨产生量=0.0842mg/s.m²×3349m²×3600s×8000h×10⁻⁹=8.12t/a；

渗沥液处理站硫化氢产生量=0.0026mg/s.m²×3349m²×3600s×8000h×10⁻⁹=0.251t/a。

畜禽粪污处理站氨产生量=0.0842mg/s.m²×1012m²×3600s×8000h×10⁻⁹=2.454t/a；

畜禽粪污处理站硫化氢产生量=0.0026mg/s.m²×1012m²×3600s×8000h×10⁻⁹=0.076t/a。

污泥仓氨产生量=0.103mg/s.m²×80m²×3600s×8000h×10⁻⁹=0.237t/a；

污泥仓硫化氢产生量=0.003mg/s.m²×80m²×3600s×8000h×10⁻⁹=0.007t/a。

污泥干化车间氨产生量=42.5ug/g×250t/d×333d×10⁻⁶=3.54t/a；

污泥干化车间硫化氢产生量=1.5ug/g×250t/d×333d×10⁻⁶=0.125t/a。

全厂恶臭气体产生情况见下表。

表 3.3-4 全厂恶臭气体产生量

污染源	恶臭气体	
	NH ₃ (t/a)	H ₂ S (t/a)
垃圾贮坑	43.29	4.43
渗沥液收集池	0.121	0.0037
渗沥液处理站	8.12	0.251
畜禽粪污处理站	2.454	0.076
污泥仓	0.237	0.007
污泥干化车间	3.54	0.125

在垃圾处理车间装卸时库门的开启及吸风不完全，渗沥液处理设施、畜禽粪处理车间、污泥仓、污泥干化车间臭气抽到焚烧炉焚烧，吸风不完全都会造成部分恶臭气体外逸。考虑 10%的泄漏率，则污染物排放情况：

全厂 NH₃ 和 H₂S 无组织排放情况见下表。

表 3.3-5 全厂 NH₃ 和 H₂S 无组织排放表

序号	污染源位置	污染物	无组织排放面积 (m ²)	无组织排放量 (t/a)
1	垃圾贮坑 (按 10%的泄漏量计)	NH ₃	1795.8	4.329
		H ₂ S		0.443
2	渗沥液收集池 (按 10%的泄漏量计)	NH ₃	50	0.0121
		H ₂ S		0.00037
3	渗沥液处理站 (按 10%的泄漏量计)	NH ₃	3349	0.812
		H ₂ S		0.0251

4	畜禽粪污处理车间 (按 10%的泄漏量计)	NH ₃	1012	0.2454
		H ₂ S		0.0076
5	污泥仓 (按 10%的泄漏量计)	NH ₃	80	0.0237
		H ₂ S		0.0007
6	污泥干化车间 (按 10%的泄漏量计)	NH ₃	667	0.354
		H ₂ S		0.0125

①焚烧炉在正常运营情况下，由设置的专用风道通过除臭风机将垃圾贮坑、渗沥液收集池、渗沥液处理站、畜禽粪污处理站、污泥仓及污泥干化车间的臭气抽至垃圾坑，然后送焚烧炉燃用，使其处于负压状态，可避免臭气外逸。具体收集措施如下：

密闭措施：采用密闭性良好的贮坑结构，坑体采用钢筋混凝土浇筑，接缝处进行密封处理，防止恶臭气体泄漏。设置专用的进料口和出料口，在操作过程中及时关闭，减少气体外溢；对处理站各池体进行加盖处理，盖板采用耐腐蚀、密封性能好的材料，如玻璃钢盖板。盖板与池体之间采用密封胶条或其他密封方式连接，确保池内气体不外泄；污泥仓采用密闭式设计，仓体选用高强度、密封性能好的材料制造。进料口和出料口设置密封闸门，在污泥进出仓时关闭闸门，减少气体泄漏。污泥干化车间采用封闭的墙体和屋顶结构，门窗设置密封条，确保车间的密闭性。

负压措施：在各产臭设施顶部安装抽风装置，通过管道将恶臭气体抽出。合理设计抽风点的位置和数量，确保设施内形成稳定的负压环境，负压值一般控制在-5至-10Pa之间，防止恶臭气体向周围环境扩散。

药剂除臭措施：在抽风管道中设置药剂喷淋装置，选用合适的除臭药剂，如植物提取液、化学氧化剂等。药剂通过喷淋与恶臭气体充分接触，发生化学反应或物理吸附，达到除臭的目的。

入炉焚烧方案：将抽出的恶臭气体抽至垃圾坑然后引入垃圾焚烧炉的燃烧室进行焚烧处理，利用焚烧炉的高温（通常在 850℃以上）将恶臭气体中的有害物质彻底分解破坏。需要控制引入气体的量和速率，确保焚烧炉的稳定运行和处理效果。

②在停炉检修时，由设置的专用风道通过除臭风机将垃圾贮坑、渗沥液收集池、渗沥液处理站、畜禽粪污处理站、污泥仓及污泥干化车间的臭气抽至垃圾坑，经活性炭除臭装置处理后排入大气。

本项目将可能产生的外溢臭气源进行负压收集，臭气量计算如下表所示：

表3.3-6 全厂臭气产生情况

序号	部位	密闭空间体积 (m³)	换气次数	气量 (m³/h)
1	生活垃圾贮坑	25141	2	50282
2	渗沥液收集池	1200	2	2400
3	渗沥液处理站	10745	2	21490
4	畜禽粪污处理站	5060	2	10120
5	污泥仓	240	4	960
6	污泥干化车间	4536	2	9072
	小计			94324

从上表可知，本项目臭气排风量共计 94324Nm³/h，考虑到风量损失，实际设计按照 100000Nm³/h。焚烧炉在正常运营情况下，一次风机抽取垃圾贮坑、渗沥液收集池、渗沥液处理站、畜禽粪污处理站、污泥仓及污泥干化车间等的臭气供焚烧炉燃用，使垃圾坑区域处于负压状态，可避免臭气外逸。

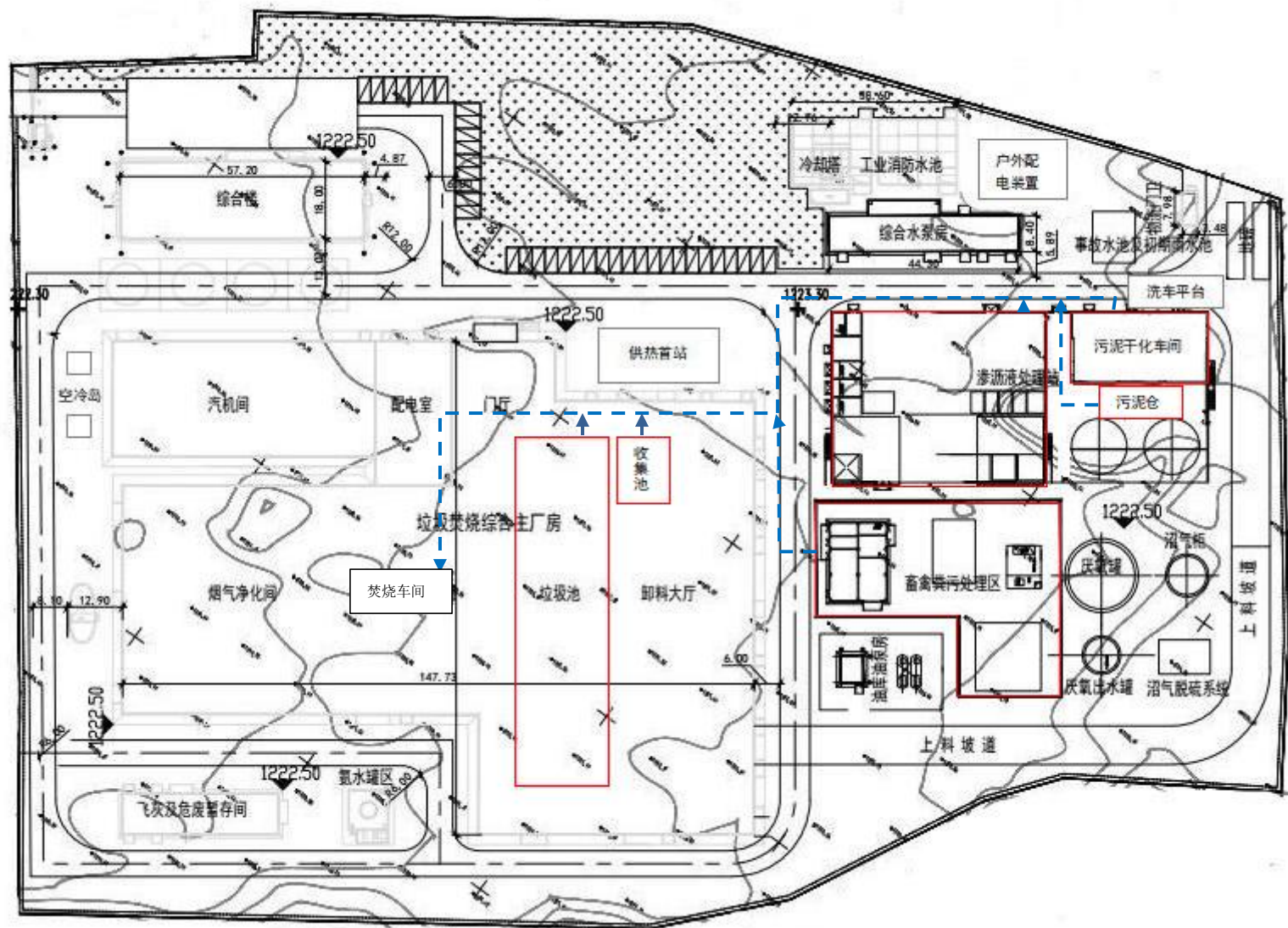


图 3.3-2 恶臭气体收集走向图

但在焚烧炉停炉检修时，自动开启除臭风机将臭气送入除臭间内的活性炭处理除臭装置处理。臭味经过该装置吸附过滤后排至环境空气中，排放高度 20 米，通过排气筒排放。评价按照负压收集效率90%计，则焚烧炉检修期间，恶臭污染物源强列于表 3.3-7，活性炭除臭装置建设规模见表 3.3-8。

表 3.3-7 焚烧炉停炉检修时废气排放源强

非正常工况类型	废气产生源	废气量(Nm ³ /h)	废气治理措施	主要污染物	污染物产生		污染物去除率	污染物排放		排放装置
					速率(kg/h)	产生量(t/a)		速率(kg/h)	产生量(t/a)	
焚烧炉停炉、检修	垃圾贮坑、渗沥液收集池、渗沥液处理站、畜禽粪污处理站、污泥仓及污泥干化车间	100000	活性炭处置	NH ₃	6.5	0.312	95%	0.325	0.0156	20m 高排气筒
				H ₂ S	0.55	0.026	95%	0.028	0.0013	

表3.3-8 除臭装置建设规模一览表

序号	名称		型号规格
1	除臭箱体		抽屉式结构，外形尺寸【8000×4000×3000H】mm，主材厚度 5mm 碳钢，材质碳钢+FRP 防腐，1 台
2	活性炭	类型	蜂窝状活性炭
		碘值	≥850mg/g
		充填量	350kg/m ³
		更换周期	1 个月
		面积	9m ²
3	防爆玻璃钢离心风机		风机 Q=【100000】m ³ /h，N=【75】kW，材质 FRP，1 台

臭气送入焚烧炉可靠性分析：

本项目垃圾焚烧发电工程恶臭处理燃烧法作为主要方案，活性炭除臭为备用方案处理臭味气体，其中燃烧法主要是利用风机将垃圾贮坑、渗沥液收集池、渗沥液处理站、畜禽粪污处理站、污泥仓及污泥干化车间的臭气吸入焚烧炉焚烧去除。活性炭除臭系统

作为采用活性炭作为吸附剂，除臭装置安装在垃圾处理车间旁，在焚烧炉检修期间负压启动。

本项目 2 台焚烧炉同时运行 100%MCR 点所需总空气量为 135000Nm³/h，取自垃圾池空气量：10000Nm³/h。由此可见，本项目臭气全部送焚烧炉是可以保证的。

7) 汽车尾气

本项目建设完成后，全厂垃圾运输车辆约 87 车次/日，固化飞灰、炉渣及其他辅助材料运输车辆（10t）约 36 车次/日，其中固化飞灰仅在厂区内转运。

车辆尾气排放源强按《公路建设项目环境影响评价规范》单车排放因子推荐值，取车速最低的情况（50km/h），各类车型污染物排放系数列于表 3.3-8。

表 3.3-8 排放源强单位：mg/m·辆

污染物	小型车（<3.5t）	中型车（3.5—12t）	大型车（>12t）
NO _x （NO ₂ 计）	1.77	5.40	10.44
CO	31.34	30.18	5.25

运输车辆按中型车进行核算，厂区内行驶距离按 1km 核算，经计算，运输车辆 NO_x、CO 排放量为 0.22t/a、1.24t/a。

运营单位采用符合国家质量标准的车辆，燃用符合国 VI 标准的燃油汽车或者其它新能源汽车，避免厂区内怠速行驶，减少厂区内停留时间，减少汽车尾气排放量。

8) 食堂油烟

类比调查和有关资料显示，食用油的消耗系数取 0.03kg/人·天，项目日最高就餐人数 96 人，年工作 333 天，则食用油的消耗量为 959.04kg/a，油烟挥发量取 2%，则油烟的产生量为 19.18kg/a。项目职工食堂设基准灶头数为 2，每个灶头上面安装集气罩，灶头油烟净化器的风量为 5000m³/h，排气筒编号 DA006，食堂每天工作 4h，在菜肴烹调过程中将产生油烟废气，年油烟废气排放量为 666 万 m³。经计算，油烟产生浓度为 2.88mg/m³。食堂安装油烟净化装置，处理效率按 60%计，排放浓度为 1.15mg/m³，能够满足《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）中饮食业单位油烟的最高允许排放浓度和油烟净化设施最低去除效率。

本项目废气污染物排放情况见下表 3.3-9。

表 3.3-9 废气污染物排放情况一览表

废气产生源	主要污染物	废气量 (Nm³/h)	污染物产生			废气治理措施	排放形式	污染物排放			排放标准(mg/m³)	排放装置
			浓度(mg/m³)	速率 (kg/h)	排放量 (t/a)			浓度 (mg/m³)	速率 (kg/h)	排放量 (t/a)		
焚烧烟气	颗粒物	2×110000	9949.17	2×1094.41	17510.56	布袋除尘器	有组织	20	2×2.2	35.2	20	80 米高单管烟囱， 烟气排放温度 150℃， 连续运行，年运行 时数 8000h
	HCl		822.38	2×90.46	1447.36	半干法+干法		24.67	2×2.71	43.36	50	
	SO ₂		599.26	2×88.69	1419.04			80	2×11.84	140.8	80	
	NO _x		400	2×44	704			SNCR 脱硝	250	2×27.5	440	
	CO		50	2×5.5	88	炉内燃烧		50	2×5.5	88	80	
	Hg		4.92×10 ⁻³	2×5.42×10 ⁻⁴	8.67×10 ⁻³	活性炭吸附+布袋除尘器		1.47×10 ⁻⁴	2×1.62×10 ⁻⁵	2.59×10 ⁻⁴	0.05	
	Cd+Tl		0.03	2×3.31×10 ⁻³	0.053			0.0009	2×9.94×10 ⁻⁵	0.0016	0.1	
	Sb+As+Pb+Cr+Co +Cu+Mn+Ni		26.56	2×2.922	46.75			0.8	2×0.088	1.408	1.0	
	二噁英类		4ng/Nm³	2×4.4×10 ⁻⁷	7.04×10 ⁻⁶	活性炭吸附+布袋除尘器		0.1ng /Nm³	2×1.1×10 ⁻⁸	1.76×10 ⁻⁷	0.1ng/Nm³	
石灰仓	颗粒物	2000	2000	4.0	32	布袋除尘器	有组织	10	0.02	0.16	120	连续运行，均为 15m 高排气筒，年 运行 8000h
消石灰仓	颗粒物	2000	2000	4.0	32	布袋除尘器	有组织	10	0.02	0.16	120	
活性炭仓	颗粒物	2000	2000	4.0	32	布袋除尘器	有组织	10	0.02	0.16	120	
飞灰仓	颗粒物	2000	2000	4.0	32	布袋除尘器	有组织	10	0.02	0.16	120	
垃圾贮坑	NH ₃	/	/	10.824	86.59	全封闭式卸料、负压收集、入 炉焚烧	无组织	/	0.5411	4.329	1.5	无组织面 积 1795.8m²
	H ₂ S		/	1.108	8.86			/	0.0554	0.443	0.06	
渗沥液收集 池	NH ₃	/	/	0.015	0.121	密闭、负压收集、入炉焚烧		/	0.0015	0.0121	1.5	无组织面 积 50m²
	H ₂ S		/	0.0005	0.0037			/	0.00001	0.00037	0.06	
渗沥液处理 站	NH ₃	/	/	1.015	8.12	密闭、负压收集、入炉焚烧		/	0.1015	0.812	1.5	无组织面 积 3349m²
	H ₂ S		/	0.031	0.251			/	0.0031	0.0251	0.06	
畜禽粪污处 理站	NH ₃	/	/	0.307	2.454	密闭、负压收集、入炉焚烧		/	0.0307	0.2454	1.5	无组织面 积 1012m²
	H ₂ S		/	0.010	0.076			/	0.0010	0.0076	0.06	
污泥仓	NH ₃	/	/	0.030	0.237	密闭、负压收集、入炉焚烧		/	0.0030	0.0237	1.5	无组织面 积 80m²
	H ₂ S		/	0.001	0.007			/	0.0001	0.0007	0.06	
污泥干化车 间	NH ₃	/	/	0.443	3.54	密闭、负压收集、入炉焚烧		/	0.0443	0.354	1.5	无组织面 积 667m²
	H ₂ S		/	0.016	0.125			/	0.0016	0.0125	0.06	
垃圾贮坑、渗 沥液收集池、 渗沥液处理 站、畜禽粪污 处理站、污泥 仓及污泥干 化车间	NH ₃	100000	65	6.5	51.98	经活性炭吸附处理后，经 20m 高排气筒排放	有组织	3.25	0.325	0.0156	/	20m 高排气筒， 年运行 48h
	H ₂ S		5.5	0.55	4.4			0.28	0.028	0.0013	/	

注：1）焚烧烟气排放执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）及其修改单中 1 小时均值；各料仓废气执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准；
2）污染物源强核算为工况 100%情况下的污染物排放。

2、废水

项目排放废水主要包括生活污水、垃圾渗沥液、除盐水装置排水、锅炉排污水、循环冷却水系统排水、冲洗废水、畜禽粪污废水、污泥干化废水等其他生产废水。其中除盐水装置排水、循环冷却水系统排水全部回用，生活污水、车间冲洗水、锅炉排污水、垃圾卸料平台冲洗水、垃圾渗沥液、畜禽粪污废水、污泥干化废水排入厂区渗沥液处理站处理后回用。

(1) 垃圾渗沥液

垃圾渗沥液主要产生于垃圾贮坑，是垃圾在堆存过程中有机物降解时垃圾内水分排出造成的。垃圾渗沥液的析出量取决于垃圾的组成及存贮天数，变化范围较大，南方地区一般为垃圾量的 5~15%。在北方地区析出量较低，冬季的析出量趋近于零，夏季的析出量相对较大。

本项目日处理垃圾共 1000 吨，垃圾渗沥液的析出量按 12%计，全厂垃圾渗沥液产生量夏季约为 120t/d。

渗沥液的特点是强臭味，污染物浓度高。其主要成份见下表。

表 3.3-10 垃圾渗沥液主要成分 mg/L

成分	pH	BOD ₅	CODCr	SS	NH ₃ -N	铅	铬
含量	4~8	10000~50000	20000~80000	500~20000	1000~5000	1.5	1.0

工程拟采取措施：垃圾储坑采用钢筋混凝土结构，储坑内均做防水防渗处理。设计在垃圾储坑一侧设置渗沥液导排井，井壁垃圾储坑侧按不同高度分层设置导排孔，导排孔设置水篦子，垃圾储坑内的渗沥液重力流入渗沥液收集坑。该方案已在一些焚烧厂的运行中取得较好效果，有效地防止了垃圾渗沥液对地下水的污染。

渗沥液不外排保证性分析：

垃圾渗沥液调节池有效容积为 500m³，为钢筋混凝土结构，池壁做防渗防腐处理。全厂垃圾储坑产生的渗沥液在夏季时约 120m³/d，当垃圾渗沥液处理系统或回喷系统发生故障时，垃圾渗沥液调节池可存放全厂约 4 天的垃圾渗沥液。能够满足工程垃圾渗沥液不外排的要求。

(2) 生活污水

生活污水主要为员工日常生活污水，生活污水产生量按照用水量的 80%计，产生量为 13.84m³/d，主要污染物为 CODCr、BOD₅、NH₃-N、SS。生活污水排入渗沥液处理，

全部回用不外排。

(3) 其他生产废水

本工程所产生的其它生产废水包括化水制备废水、锅炉排污水、卸料平台冲洗废水、畜禽粪污废水、污泥干化废水等，除化水制备废水外均排入厂内渗沥液处理站。处理后回用于烟气系统用水、垃圾卸料平台冲洗用水、石灰制浆、热渣冷却、绿化及道路洒水。化水制备过程中浓盐水产生量为 33.32m³/d，回用于循环冷却水系统。

3、噪声

厂内主要噪声源为焚烧炉、余热锅炉、汽轮发电机组及各类辅助设备（泵、风机等）产生的动力机械噪声，以及垃圾等运输车的流动噪声对周围环境的影响。

本项目噪声源强见下表。

表 3.3-11 主要噪声源及防治措施 单位：dB（A）

序号	建筑物	设备名称	数量（台）	声级 (dB(A))	位置	治理措施	采取措施 后声
1	汽机间	汽轮机	1	95	室内	低噪设备、厂房隔声、合理布局、基础减震	70
		发电机	1	95			
		励磁机	1	95			
2	锅炉房	一次风机	2	105	室内	选用低噪声设备，设置消声器，基础减震，安装隔音门窗，厂房隔声	75
		二次风机	2	105			
		炉体冷却风机	2	105			
3	烟气净化间	引风机	2	90	室内	选用低噪声设备，设置消声器，基础减震，厂房隔声	70
		罗茨风机	4	95	室内		75
		各种泵类	8	85	室内		60
4	综合水泵房	水泵	10	85	室内	基础减震，厂房隔声，水泵进出口采用柔性接头	60
5	空压机房	空压机	3	90	室内	基础减振；设置消声器；厂房隔声	70
6	渗沥液处理站	泵类	25	85	室内	基础减振；厂房隔声；降噪量 不少于 15dB(A)。	70

本工程产生的噪声主要为由于机械的撞击、磨擦、转动等而引起的机械性噪声以及由于气流的起伏运动或气动力引起的空气动力性噪声，主要噪声源为各种传输机械及各种风机、汽轮发电机、锅炉安全阀放散管、泵类等；移动性的噪声源包括垃圾吊车、物料提升输送带以及垃圾运输车辆所产生的噪声。本工程对噪声的控制主要采取控制噪声源与隔断噪声传播途径相结合的办法，以控制噪声对厂界四邻的影响。现将控制措施叙

述如下：

(1) 汽轮发电机、空冷风机及其它各类风机及泵类等及设备选型上尽量选用低噪声型号产品。

(2) 由于焚烧炉排气噪声很大，需加装排气消声装置；各高噪风机设消声器；发电机本体带隔音罩。

(3) 各除尘风机、汽轮发电机及泵类设置单独基础或减震措施，强振设备与管道间采取柔性连接方式，防止振动造成的危害。

(4) 设计将传输机械、汽轮发电机、空压机及各种风机等噪声较大的设备均置于室内隔声，在建筑设计中采用隔声、吸声材料制作门窗、砌体等，降低噪声的影响，防止噪声的扩散和传播。

(5) 其余设备产生的噪声将通过墙体隔声。

(6) 垃圾运输车来回运输将对道路两旁居住人群带来影响。本项目垃圾运输车在进厂时通过对限速、禁止鸣喇叭等措施控制，同时利用周围围墙、绿化带的隔离作用，减少运输车辆产生的噪声对环境的影响，经预测，车辆在厂区内的噪声值约 70dB (A)。

经采取以上控制措施后，当噪声通过门、窗、孔洞传播到厂外以后，环境噪声强度已经大大降低。

4、固体废物

(1) 固废产生情况

本工程产生的固体废物可分为焚烧后产生的炉渣、余热锅炉及烟气处理系统捕捉下的飞灰、职工生活垃圾、渗沥液处理站产生的污泥、机械维修等过程产生的废机油、废活性炭等，固体废物产生环节、产生量见表 3.3-12。

表 3.3-12 固废产生情况汇总表

编号	名称		产生环节	产生量 t/a	属性	处理处置方式
1	垃圾焚烧区	炉渣	垃圾焚烧	6.59 万	一般固废	委外综合利用
		飞灰		9990	危险废物	厂内稳定化处理
2	飞灰处理工程	稳定飞灰	飞灰稳定化	1.265 万	危险废物(豁免)	送垃圾填埋场处理
3	生活垃圾		职工	35.1	生活垃圾	入炉焚烧
4	脱水污泥		渗沥液处理站	4.16 万	一般固废	

5	沼渣		畜禽粪污处理站	0.23 万	一般固废	
6	除臭系统	废活性炭	废气处理	0.2	危险废物	暂存于危废贮存库，定期交有资质单位处置
7	烟气净化系统	废布袋	烟气净化系统中袋式除尘器更换废旧布袋	1.5	危险废物	
8	废机油		设备维护	1.0	危险废物	

(2) 固体废物处置措施

①炉渣

主要为垃圾燃烧后的残余物，其主要成分为熔渣、玻璃、陶瓷、金属、可燃物等不均匀混合物组成，炉渣的主要元素为 Si、Al、Ca，其污染物低，因此，炉渣归属于一般固体废弃物。我国《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）明确规定“焚烧炉渣与除尘设备收集的焚烧飞灰应分别收集、贮存和运输，焚烧炉渣按一般固体废物处理”。

本项目完全燃烧后的炉渣从落渣口落入出渣机；焚烧炉炉排漏渣由炉排落渣输送装置收集、输送至出渣机，最终排入灰渣坑，并由灰渣吊车转运至炉渣运输车辆送至综合利用企业；余热锅炉积灰通过落灰管输送至除渣口进入除渣系统。

本工程按日焚烧量 1000t，每天产生炉渣约 198t/d，年产炉渣为 6.59 万 t。属一般工业固体废物，炉渣外售进行综合利用。根据调查，项目所在中阳县分布有中阳县祥泰砖厂、中阳县钰鑫建材厂、中阳县耀斌砖厂等企业，其中中阳县祥泰砖厂年产标砖约 1200 万块，中阳县钰鑫建材厂年产建筑砌块约 15~20 万立方米，中阳县耀斌砖厂年产烧结砖约 1500 万块，目前以上企业均处于正常生产中，能够保证本项目产生的炉渣得到合理处置。

②飞灰

飞灰指烟气净化系统（喷雾反应器和袋式除尘器）收集的粉尘。飞灰的成份受多重因素的影响，其变化范围也较大。其主要成分为 CaCl_2 、 CaSO_3 、 SiO_2 、 CaO 、 Al_2O_3 、 Fe_2O_3 等，另外还有少量的 Hg、Pb、Cr、Ge、Mn、Zn、Mg 等重金属和微量的二噁英等有毒有机物。本工程年产生飞灰 9990t/a。

根据《国家危险废物名录》（2025 年版），固体废物焚烧飞灰列为危险废物编 HW18，同时也将生活垃圾焚烧飞灰列入《危险废物豁免管理清单》：当满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）中 6.3 条要求，进入生活垃圾填埋场处置时，填埋过程不按危险废物管理。

本工程产生的飞灰通过机械方式收集输送到飞灰仓，在厂内进行稳定化处理。稳定化处理的飞灰 1.265 万 t/a，经检测达到国家《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）的相关要求后，装车外运至交口县生活垃圾填埋场进行填埋。

③脱水污泥

厂区渗沥液处理站产生的脱水污泥，不属于危险废物，产生量为 4.16 万 t/a。产生后与进厂垃圾一起投入焚烧炉焚烧，做到无害化处理。

④沼渣

厂区畜禽粪污处理站产生的沼渣，属于一般固废，产生量为 0.23 万 t/a。沼渣送焚烧炉焚烧处理。

⑤废布袋：烟气处理过程产生的废布袋约 1.5t/a，属于危险废物，废物类别 HW49，废物代码 900-041-49，暂存于危废贮存库，委托有资质单位进行处置。

⑥废活性炭

垃圾焚烧炉停炉检修时废气经活性炭吸附器经处理使用后会产生少量废弃活性炭，产生量较小，为间歇排放，属于一般工业固体废物，产生量为 0.2t/a，暂存于危废贮存库，委托有资质单位进行处置。

⑦废矿物油：各种生产设备和发电设施产生的少量废矿物油，属于危险废物，废物类别 HW08，废物代码 900-214-08。本项目废矿物油年产生量 1.0t/a，按危废处置要求进行暂存，设立危废贮存库，委托有资质单位进行处置。

⑧生活垃圾

本工程定员 96 人，生活垃圾按 1kg/d·p 计，共产生生活垃圾 35.1t/a，送本项目焚烧炉焚烧处理。

3.4 非正常工况分析

1、烟气处理系统故障

本项目烟气净化采用“SNCR+半干法+干法+活性炭喷射+布袋除尘”的组合式烟气净化方案。烟气净化系统为许多子系统组合而成，可能会出现由于各种原因造成子系统不能正常工作。

①SNCR 脱硝系统

SNCR 脱硝系统转动部件很少，且均有备用，当故障时可自动启动备用设备。该系统发生故障的机率非常小，基本不产生影响。

②活性炭喷射系统

活性炭喷射系统转动部件很少，且均有备用，当故障时可自动启动备用设备。该系统发生故障的机率非常小，基本不产生影响。

③半干法脱酸非正常工况废气排放

半干法脱酸系统故障主要为旋转雾化器故障。脱酸系统设置有备用旋转雾化器，当雾化器故障时需切换到备用雾化器，更换过程在 20 分钟内。其余烟气净化系统正常运行，且此时可将备用干石灰喷射系统切入运行，烟气中除 SO₂ 和 HCl 外的其余污染物仍为正常工况下的排放状态。在此过程中，酸性气体烟气的处理效率大概只有正常工况下的 50%，焚烧炉半干法脱酸系统出现故障时各污染物的排放量和排放浓度见下表。

表 3.4-1 半干法脱酸系统故障情况下 SO₂ 和 HCl 的产生及排放浓度情况

污染物	产生浓度 mg/Nm ³	产生速率 kg/h	去除率%	非正常工况排放浓度 mg/Nm ³	排放速率 kg/h
SO ₂	599.26	88.69	50	299.63	44.345
HCl	822.38	90.46	50	411.19	45.23

④袋式除尘器非正常工况废气排放

袋式除尘器故障主要为滤袋由于磨损等原因会出现泄漏。袋式除尘器的滤袋属于易损件，通常寿命在 4-5 年。袋式除尘器设计有 6-8 个仓，在任何时间关闭 2 个仓室，对其进行特定的维护工作（如更换滤袋等），不会影响除尘器的正常运行以及排放要求。若某仓室出现泄漏的滤袋，在颗粒物超标报警到排查确认泄露仓室的时间段内烟气超标排放，不超过 30min。此时，其余烟气净化系统正常运行，烟气中除颗粒物、重金属、二噁英外的其余污染物仍为正常工况下的排放状态。根据监测统计，袋式除尘器发生泄露时，非正常工况下颗粒物的去除效率为正常工况的 90%，重金属和二噁英的去除率为正常工况的 80%。单台焚烧炉事故排放浓度见下表。

表 3.4-2 除尘器故障情况下单台焚烧炉颗粒物、重金属和二噁英的产生及排放浓度情况

污染物	产生浓度 mg/Nm ³	产生速率 kg/h	去除率%	非正常工况排放浓度 mg/Nm ³	排放速率 kg/h
颗粒物	9949.17	1094.41	89.82	1012.83	111.41
Hg	4.92×10 ⁻³	5.42×10 ⁻⁴	77.6	0.0011	1.21×10 ⁻⁴
Cd+Tl	0.03	3.31×10 ⁻³	77.6	0.0067	7.41×10 ⁻⁴
其它重金属	26.56	2.922	77.6	5.95	0.655
二噁英类	4ngTEQ/Nm ³	4.4×10 ⁻⁷	78	0.88ngTEQ/Nm ³	9.68×10 ⁻⁸

2、焚烧炉启停过程中非正常排放

焚烧炉点火启动、停炉、低负荷运行时脱硝设施不能正常运行时的大气污染物排放。该种状态下，NO_x 浓度取值为400mg/m³，计算结果见表 3.4-3。

表3.4-3 非正常工况下大气污染物排放情况

污染物	非正常工况		源强参数
NO _x	启停机导致脱硝系统不能投运	排放浓度 (mg/Nm ³)	400
		排放速率(kg/h)	44

3、焚烧炉检修等非正常工况恶臭气体排放

恶臭污染防治措施无法正常运行而失效的原因主要为：焚烧炉停炉，风机停止从垃圾处理车间抽气、垃圾池厂房出现大面积破损，垃圾池不再密闭等等。以上情况影响最大的是第一点，发生概率最多每年一次或两年一次，持续在 2~4 天。

焚烧炉停炉、检修状态下污染物排放具体见表 3.4-4。

表3.4-4 焚烧炉停炉检修时废气排放源强

非正常工况 类型	废气产生源	废气量(Nm ³ /h)	废气治理措施	主要污染物	污染物产生	
					浓度(mg/Nm ³)	速率 (kg/h)
焚烧炉停炉、检修	垃圾贮坑、渗沥液收集池、渗沥液处理站、畜禽粪污处理站、污泥仓及污泥干化车间	100000	活性炭处置	NH ₃	65	6.5
				H ₂ S	5.5	0.55

3.5 总量控制

根据《建设项目主要污染物排放总量指标核定办法》（晋环规〔2023〕1号），本项目需要申请的污染物总量情况见下表 3.5-1。

表 3.5-1 本项目主要大气污染物排放情况一览表

序号	污染源	年排放量 (t/a)		
		颗粒物	二氧化硫	氮氧化物
1	焚烧烟气	35.2	140.8	440
2	石灰仓仓顶废气	0.16	/	/
3	消石灰仓仓顶废气	0.16	/	/
4	活性炭仓仓顶废气	0.16	/	/
5	飞灰仓仓顶废气	0.16	/	/
有组织排放总计		35.84	140.8	440

综上，本项目主要污染物申请总量指标为颗粒物：35.84t/a，二氧化硫：140.8t/a，氮氧化物：440t/a。

项目废水经处理后全部回用不外排，因此无需申请水的排放量指标。

吕梁市生态环境局以吕环函[2025]188号文件出具了《关于中阳县工业园区生活垃圾焚烧协同处置工农业废弃物热电联产项目污染物排放总量控制指标的核定意见》，核定本项目主要污染物排放量为：颗粒物 35.84t/a，二氧化硫 140.8t/a，氮氧化物 440t/a。

3.6 区域削减方案

根据《建设项目主要污染物排放总量指标核定办法》（晋环规〔2023〕1号），“上一年度环境空气质量年平均浓度不达标县（市、区）相关主要污染物应按照建设项目核定污染物排放总量指标的2倍进行置换。

中阳县2023年NO₂、PM₁₀年平均质量浓度超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，2024年O₃日最大8小时平均第90百分位数超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，项目所在区域属于环境空气质量不达标区，因此本项目污染物排放总量指标需倍量置换。

因此，本项目需置换主要污染物为：颗粒物35.84t/a、SO₂140.8t/a、NO_x880t/a。

本项目从吕梁离柳矿区（中阳枝柯）煤化工新材料园区规划项目区域污染物削减方案里调剂使用中阳县“集中供热”工程和山西中阳钢铁有限公司超低排放改造工程的大气污染物削减量。吕梁市人民政府办公室以吕政办函[2025]13号文件出具了“关于中阳县工业园区生活垃圾焚烧协同处置工农业废弃物热电联产项目区域污染物削减方案的通知”，削减来源明细见下表3.6-1。

表 3.6-1 本项目污染物削减方案明细表 单位：t/a

序号	污染物	颗粒物	SO ₂	NO _x	削减方式
1	中阳县“集中供热”工程	951.76	1078.24	377.38	清洁能源利用
2	山西中阳钢铁有限公司	/	/	754.42	超低排放改造
合计		951.76	1078.24	1131.8	/
本项目需削减量		71.68	281.6	880	/
符合性分析		满足	满足	满足	/

根据调查，中阳县“集中供热”工程及山西中阳钢铁有限公司超低排放改造工程2023年末改造完成，2024年仍处于改造阶段，因此本项目区域削减源是可行的，且具有有效性。

4 环境现状调查与评价

略。

5 环境影响预测与评价

5.1 环境空气影响预测与评价

5.1.1 评价区气象资料调查

5.1.1.1 气象资料来源

本项目距离最近的地面气象观测站为中阳县气象站，属国家一般气象观测站。站点经纬度：北纬 37.3347°，东经 111.1803°；观测场海拔高度 1202.2m。本次评价基准年选择 2024 年，评价过程中，收集了中阳气象站 2005~2024 年 20 年的基本气象统计资料和 2024 年逐日逐时的风向、风速、总云、低云、气温等资料。地面气象数据信息见表 5.1-1。

表 5.1-1 观测气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标		相对距离/m	海拔高度/m	数据年份	气象要素
			经度	纬度				
中阳	53767	县级站	111.1803°	37.3347°	11815	1202.2	2024	风向、风速、总云、低云、干球温度

本项目高空气象数据由国家气象信息中心采用国际上前沿的模式与同化方案(GFS/GSI)，建成全球大气再分析系统(CRAS)，通过多层次循环同化试验，不断强化中国特有观测资料的同化应用，研制出 10 年以上长度的“中国全球大气再分析中间产品(CRA-Interim, 2013-2024 年)”，时间分辨率为 6 小时，水平分辨率为 34 公里，垂直层次 64 层。提取 37 个层次的高空模拟气象数据，层次为 1000~100hPa 每间隔 25hPa 为一个层次。高空气象因子包括气压、离地高度、干球温度、露点温度、风向和风速。站台编号为 53767，站点经纬度为北纬 37.3347°，东经 111.1803°。

高空模拟气象数据信息见表 5.1-2。

表 5.1-2 模拟气象数据信息

模拟坐标		相对距离/m	数据年份	模拟气象要素	模拟方式
经度	纬度				
111.1803°	37.3347°	11815	2024 年	气压、离地高度、干球温度、露点温度、风向和风速	GFS/GSI

5.1.1.2 近 20 年气象统计

本次评价收集了中阳气象站 2005~2024 年的主要气候统计资料。

根据中阳气象站近 20 年（2005~2024 年）地面常规气象资料，本区年平均气温 8.91℃，平均相对湿度 57.73%，平均降雨量为 563.54mm；多年风速平均 3.15m/s。近 20 年气候统计结果见表 5.1-3，近 20 年风向频率统计结果见下表 5.1-4，风玫瑰图见图 5.1-1。

表 5.1-3 中阳县近 20 年气候统计结果表（2005~2024 年）

统计项目		统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温（℃）		8.91		
多年平均最高气温（℃）		34.93	2010/7/30	37.9
多年平均最低气温（℃）		-20.9	2023/12/22	-24.4
多年平均气压（hPa）		880.41		
多年平均水气压（hPa）		8.03		
多年平均相对湿度（%）		57.73		
多年平均年降雨量（mm）		563.54		
多年平均最大日降雨量（mm）		57.03	2016/7/9	98.9
灾害天气统计	多年平均大风日数（d）	20.5		
	多年平均雷暴日数（d）	25.1		
	多年平均沙尘暴日数（d）	1.5		
	多年平均冰雹日数（d）	0.5		
多年实测极大风速（m/s）		24.7	2008/9/4	37.4
多年平均风速（m/s）		3.15		
多年平均静风出现频率（%）		1.87		
多年主导风向、风向频率（%）		SE 25.94		

表 5.1-4 中阳县近 20 年风向频率表

项目	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S
风向频率（%）	4.45	0.93	0.57	0.73	2.29	8.61	25.94	16.93	2.68
项目	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C	/
风向频率（%）	1.04	1.36	1.67	3.86	8.27	10.02	8.99	1.87	/

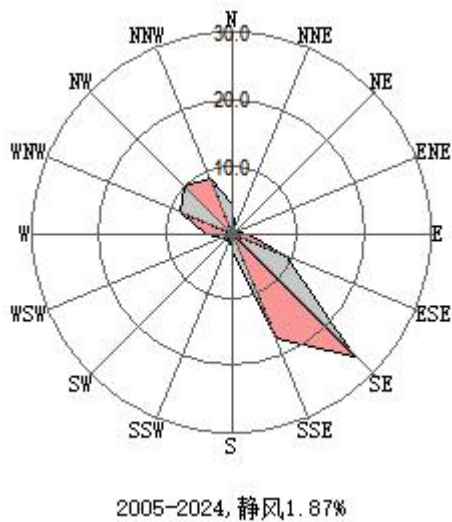


图 5.1-1 中阳县近 20 年风玫瑰图

5.1.1.3 基准年年气象统计

本次评价收集了中阳气象站 2024 年全年逐日逐时气象数据，统计分析出本区的年平均温度的月变化情况、年平均风速随月份的变化、季小时平均风速的日变化、每月、各季及长期平均各风向风频变化情况、年主导风向，并绘制了各季及年平均风向玫瑰图。

(1) 温度统计量

中阳县 2024 年平均温度月变化情况见表 5.1-4，平均温度月变化曲线图见图 5.1-5。

表 5.1-5 年平均温度的月变化

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
温度 (°C)	-5.3	-2.9	5.6	13.9	18.3	22.0	24.0	22.0	18.1	10.7	4.2	-5.7

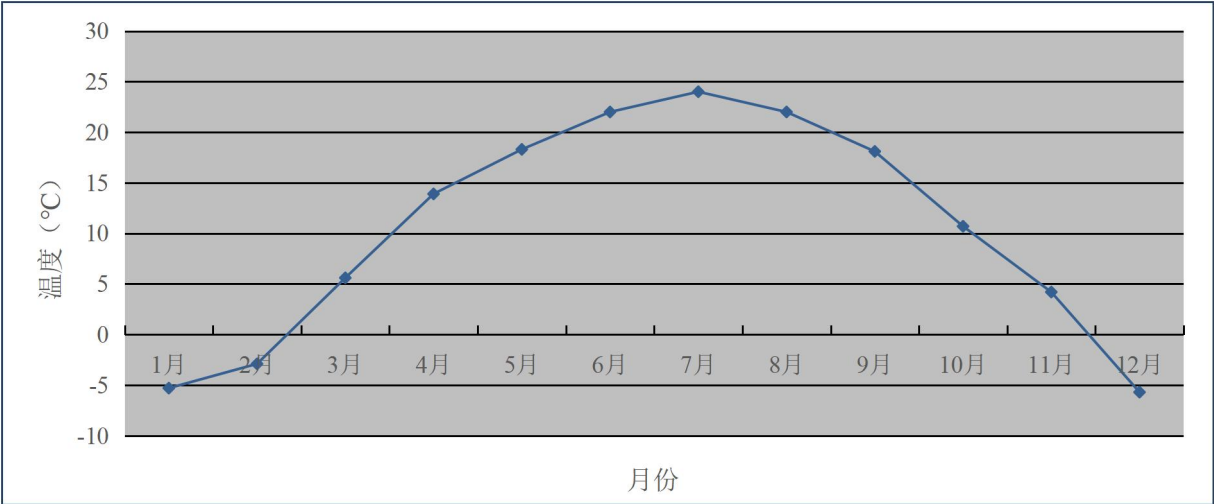


图 5.1-2 2024 年平均温度月变化曲线图

(2) 风速

本项目所处地区长期地面气象资料中年平均风速随月份的变化情况见表 5.1-6，年均风速的月变化曲线图见图 5.1-3；各季每小时的平均风速日变化情况见表 5.1-7，季小时平均风速的日变化曲线图见图 5.1-4。

表 5.1-6 年平均风速的月变化

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
风速 (m/s)	2.6	3.0	3.2	3.4	3.1	3.1	3.0	3.2	4.0	3.4	3.2	2.3

表 5.1-7 季小时平均风速的日变化

小时(h) 风速(m/s)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	3.1	3.2	3.1	3.0	3.0	3.1	2.9	2.7	2.6	3.0	3.5	3.7
夏季	3.1	3.0	2.9	2.9	2.9	2.9	2.8	2.6	2.5	2.8	3.2	3.3
秋季	3.7	3.7	3.5	3.4	3.6	3.5	3.6	3.3	3.0	3.0	3.3	3.5
冬季	2.4	2.3	2.5	2.3	2.4	2.3	2.5	2.6	2.6	2.2	2.5	2.9
小时(h) 风速(m/s)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	3.8	3.7	3.8	3.8	3.5	3.1	2.8	2.7	3.1	3.2	3.3	3.4
夏季	3.3	3.4	3.6	3.5	3.2	3.4	3.2	2.9	3.1	3.3	3.4	3.3
秋季	3.8	3.9	3.7	3.6	3.3	3.2	3.0	3.4	3.6	4.0	3.9	3.8
冬季	3.2	3.2	3.3	3.2	2.8	2.7	2.6	2.5	2.4	2.6	2.6	2.4

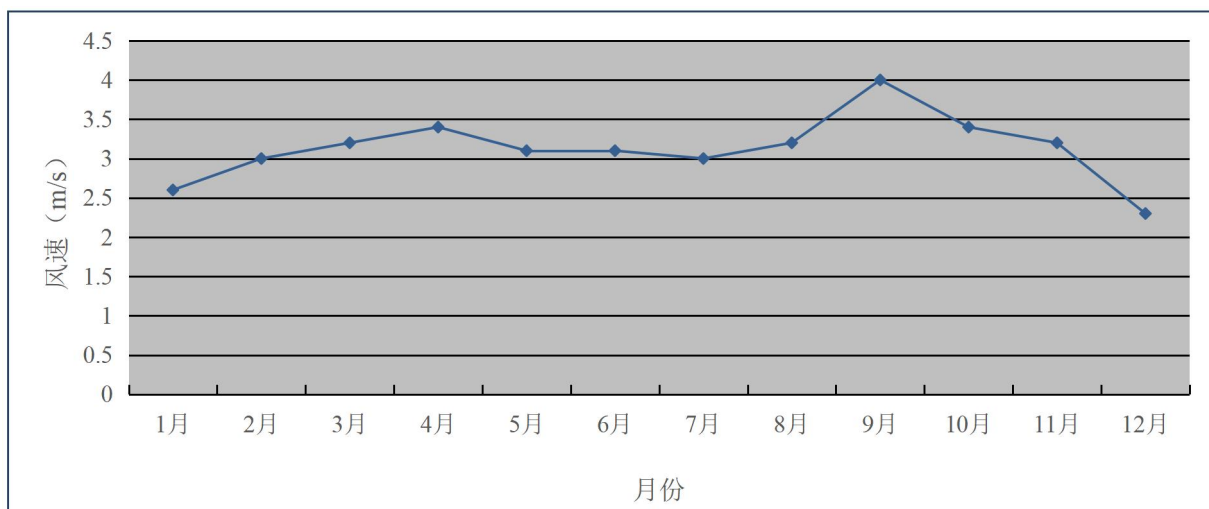


图 5.1-3 年平均风速月变化图

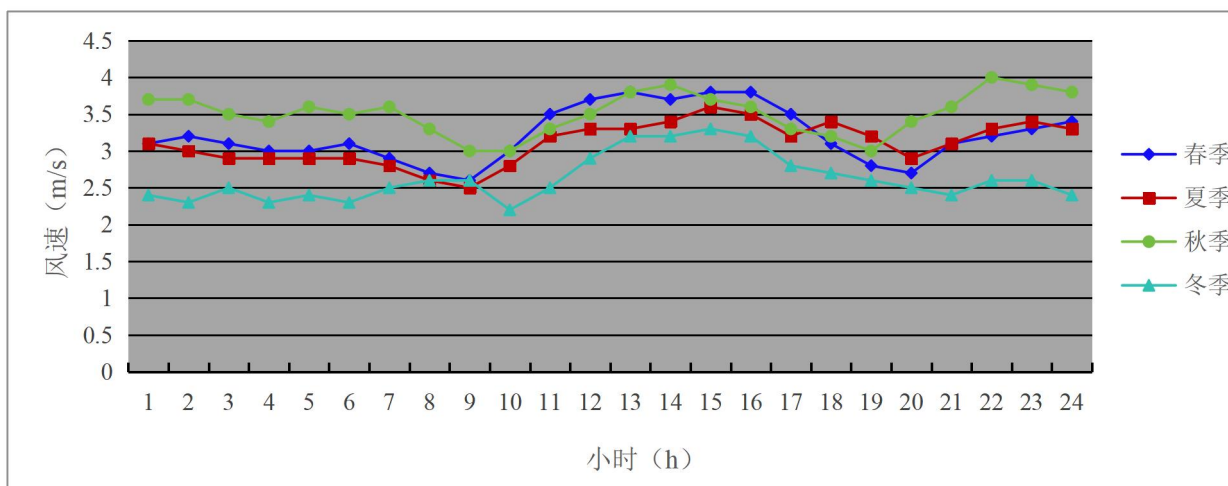


图 5.1-4 季小时平均风速日变化图

(3) 风向风频

根据中阳气象站 2024 年连续一年逐日逐次的地面常规气象观测资料，统计分析出本区各月、各季及全年地面风向频率及平均风速，见表 5.1-8。

表 5.1-8 年均风频的月变化、季变化及年均风频 单位：%

风向 风频	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	7.9	0.7	0.5	0.5	0.9	5.8	18.3	18.6	3.2	1.1	0.8	0.7	3.2	14.4	11.6	10.8	0.9
二月	6.3	1	0.6	1	1	6.5	17	28.2	8.9	1	0.9	0.6	2.3	8.2	8.6	7.6	0.4
三月	5.4	1.1	0.7	0.4	1.7	3.1	18.5	20	7	1.2	2	1.9	4.4	10.1	12.2	9.7	0.5
四月	5	0.7	0.7	0.4	1.1	8.1	21.7	22.6	9.4	1.3	1.5	1.8	4.7	6.9	6.1	7.9	0
五月	10.8	1.2	0.4	0.4	2.8	7.5	23	25.9	7.8	1.3	0.5	0.8	2.3	4.3	3.4	7.3	0.3
六月	7.6	1.3	1.3	0.7	1.9	7.8	16.8	22.8	12.8	1.8	1.1	1.7	4.3	4.6	4.9	8.6	0.1
七月	7.4	2.2	0.5	0.8	3.5	9.9	15.7	23	17.1	1.6	1.6	1.1	1.6	4.4	4.3	5.1	0.1
八月	4.4	1.1	0.4	0.8	2.4	7.7	15.9	30.1	13.8	0.8	1.1	1.1	4	6.5	6.7	3.2	0
九月	5.1	1	0.3	0.3	0.4	6.7	14.2	30.8	14	0.3	0.1	0.4	3.9	8.3	7.4	6.7	0.1
十月	4.6	1.2	0	0.4	1.2	6.3	17.3	32.1	11.8	0.8	0.8	0.9	3.4	7.1	7	4.6	0.4
十一月	4.9	0.4	0.3	0.6	0.7	6.8	12.4	23.5	10	0.6	0.4	1.1	4.3	10.3	14.2	9.6	0.1
十二月	11.2	1.5	0.7	0.5	0.8	2	10.2	14.9	3	1.2	1.3	1.5	4.4	12.9	16.9	15.3	1.6
春	7.1	1.0	0.6	0.4	1.9	6.2	21.1	22.9	8.1	1.3	1.4	1.5	3.8	7.1	7.2	8.3	0.3
夏	6.5	1.5	0.7	0.8	2.6	8.5	16.1	25.3	14.6	1.4	1.3	1.3	3.3	5.2	5.3	5.6	0.1
秋	4.9	0.9	0.2	0.4	0.8	6.6	14.7	28.8	12.0	0.5	0.5	0.8	3.8	8.6	9.5	6.9	0.2
冬	8.5	1.1	0.6	0.7	0.9	4.7	15.1	20.4	4.9	1.1	1.0	0.9	3.3	11.9	12.5	11.3	1.0
全年	6.7	1.1	0.5	0.6	1.6	6.5	16.7	24.4	9.9	1.1	1	1.1	3.6	8.2	8.6	8	0.4

根据此表绘制出中阳县 2024 年各季及全年的风向频率玫瑰图，见图 5.1-5。

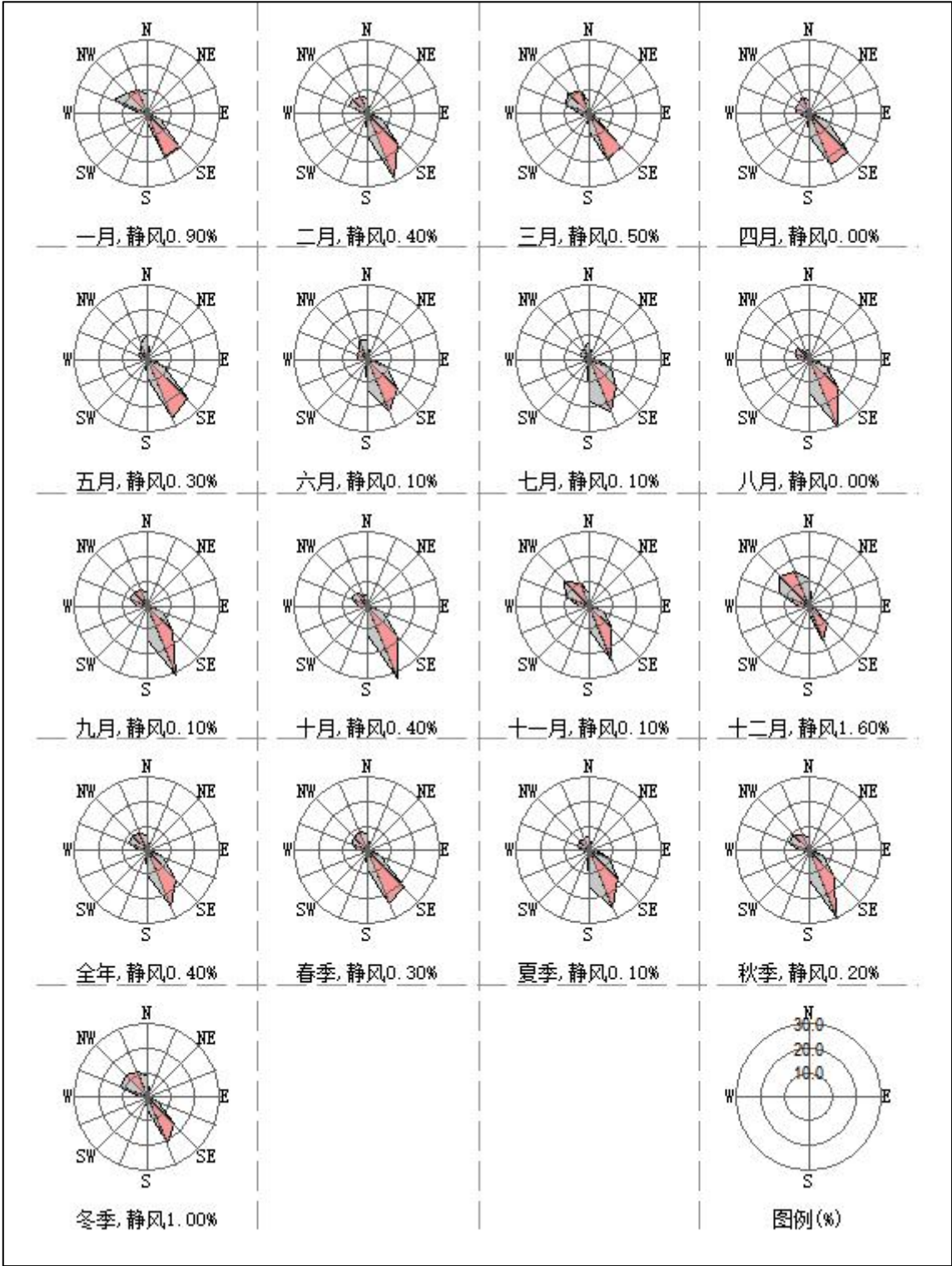


图 5.1-5 中阳县 2024 年风频玫瑰图

5.1.2 施工期大气环境影响评价

施工期间的粉尘来自于场地现有建筑物拆除清理、土方的挖掘填埋、物料堆存、材料拌合、运输、清理等过程，其结果将造成局部地区大气的污染，尤其是降尘量的增加。这些污染物大多是无组织排放，主要污染物为粉尘。

为防止施工对环境空气造成污染，施工过程中需要采取如下污染防治措施：

(1) 粉状材料如水泥、石灰等应罐装或袋装，禁止散装运输，严禁运输途中扬尘、散落，必须加盖毡布。

(2) 粉状筑路材料堆放地点等施工生产区选在环境敏感点主导风向下风向，距离在 200m 以上，减少堆存量并及时利用。堆放时应采取防风防雨措施，设置围栏，施工单位应配备一定的洒水车，对施工现场及主要运输道路定期洒水，防止尘土飞扬，遇恶劣天气加盖毡布。

(3) 施工场地统一规划，尽量减少临时占地。施工场界以围墙包围，对施工场地出入口道路硬化处理。

(4) 施工场地、施工道路的公路段每日定时洒水和清扫。

(5) 避免在大风天气进行大面积基础开挖等易产生扬尘的作业。

(6) 砂石等散装物料装卸、堆放的作业场地等要尽量不要靠近厂界，要在场内相对固定、并在周围设拦挡围护设施，散落在地上的水泥等建筑材料要经常清理。

(7) 运输车辆进入施工场地、路过村庄应低速行驶或限速行驶，减少扬尘产生量。

(8) 施工单位文明施工，加强场地内的建材管理，及时清运场地内多余土方，加强对施工人员的环境保护宣讲教育，提高员工环保意识。

施工期间产生的扬尘将会造成局部地区环境空气中的 TSP 浓度增高，使空气质量在短期内下降，影响附近区域人员和施工人员的身体健康。其影响范围主要在施工场界外 100m 内，在扬尘点下风向 0~50m 为重污染带，50~100m 为较重污染带，100~200m 为轻污染带，200m 以外影响甚微。本次评价要求采取以下措施减少扬尘对近距离村庄的影响：①厂区建设施工时在施工现场设置围挡或部分围挡，以减少施工扬尘的扩散范围；②施工现场只存放用于回填的土方量，暂时不回填的土方要覆盖抑尘网，避免扬尘的产生；③应采用商品混凝土，对其它产生扬尘的机械设备尽量设置在远离敏感点居民区的地方，以减轻扬尘对附近居民的影响；⑤运输建筑材料的车辆必须用篷布盖严，不

得沿路抛洒，要对施工场内运输道路进行硬化并及时清扫、冲洗，并要求运输车辆进入施工场地应低速行驶或限速行驶，出工地车辆冲洗车轮，减少扬尘产生量。

施工期综合防治措施：

本次环评要求在无雨干燥天气、运输高峰时段，应对施工场地适时洒水降尘；大风天气应停止土方作业，同时作业处覆盖防尘网，物料堆放场应有遮盖篷遮蔽，运输土方和建筑材料的车辆也要加盖篷布；设置施工围挡。确保做到工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分之百”。按照《防治城市扬尘污染技术规范》《山西省大气污染防治条例》《吕梁市空气质量持续改善行动计划方案》等相关规定的要求做好污染防治。

施工扬尘污染是短暂的，阶段性的，扬尘污染会随施工完成而消失，因此对大气环境影响是有限的，在加强施工管理，做好施工场地围挡措施，确保减少或停止不利气象条件时的土方施工量，并对物料堆放场地及时覆盖，对施工场地洒水抑尘等措施下，施工扬尘对大气环境的影响将大大降低。

5.1.3 运营期大气环境影响评价

5.1.3.1 环境空气预测模式

1、预测模式选取

根据评价等级计算，本次大气评价等级为一级。因此，需采用进一步预测模型开展大气环境影响预测与评价。

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）表3推荐模型适用范围，满足本项目进一步预测的模型有 AERMOD、ADMS、CALPUFF。

根据中阳气象站 2024 年的气象统计结果：2024 年出现风速 $\leq 0.5\text{m/s}$ 的持续时间未超过 72h，并且近 20 年统计的全年静风（风速 $\leq 0.2\text{m/s}$ ）频率未超过 35%；根据现场调查，本项目 3km 范围内无大型水体（海或湖），不会发生熏烟现象。因此，本次评价不需要采用 CALPUFF 模型进行进一步预测。

根据以上模型比选，本次采用 AERMOD 模型对本项目进行进一步预测。

AERMOD 是一个稳态烟羽扩散模式，可基于大气边界层数据特征模拟点源、面源和体源等排放出的污染物在短期（小时平均、日平均）、长期（年平均）的浓度分布，适用于农村或城市地区、简单或复杂地形。AERMOD 考虑了建筑物尾流的影响，即烟

羽下洗。模式使用每小时连续预处理气象数据模拟大于等于 1 小时平均时间的浓度分布。AERMOD 包括两个预处理模式,即 AERMET 气象预处理和 AERMAP 地形预处理模式。AERMOD 适用于评价范围小于等于 50km 的项目,本项目评价范围为 50km×50km,符合要求。

2、预测因子的选取

根据项目所排大气污染物,筛选环境空气影响预测因子为 PM₁₀、SO₂、NO₂、CO、HCl、二噁英、Hg 及其化合物、PM_{2.5} (根据工程分析,本项目 SO₂+NO_x=580.8t/a>500 t/a,故本项目环境影响预测因子需考虑二次 PM_{2.5})、NH₃、H₂S,非正常工况下选择预测因子为 NH₃、H₂S、SO₂、HCl、PM₁₀、PM_{2.5} 和 Hg 及其化合物。二次 PM_{2.5} 计算公式如下:

$$C_{\text{二次PM}_{2.5}} = \varphi_{\text{SO}_2} \times C_{\text{SO}_2} + \varphi_{\text{NO}_2} \times C_{\text{NO}_2}$$

式中: $C_{\text{二次PM}_{2.5}}$ ——二次 PM_{2.5} 质量浓度, $\mu\text{g}/\text{m}^3$;
 φ_{SO_2} 、 φ_{NO_2} ——SO₂、NO₂ 浓度换算为 PM_{2.5} 浓度的系数;
 C_{SO_2} 、 C_{NO_2} ——SO₂、NO₂ 的预测质量浓度, $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

3、预测范围的确定

根据导则要求,评价范围以厂址为中心区域,自厂界外延 D_{10%} 的矩形区域作为大气环境影响评价范围。当 D_{10%} 超过 25km 时,确定评价范围为边长 50km 的矩形区域;当 D_{10%} 小于 2.5km 时,评价范围边长取 5km。本项目 D_{10%} 最远距离 26305m,因此本项目评价范围为 50km×50km。

4、预测参数

(1) 气象参数

AERMOD 模式所需的气象数据包括地面气象观测资料和高空气象数据。地面数据为中阳县 1 个地面站的逐时数据,数据元素包括:风向、风速、干球温度、总云量、低云量、气压;高空气象数据采用大气环境影响评价数值模式 GFS 模拟生成,分辨率为 34km。参数包括:时间(年、月、日、时)、探空数据层数、每层的气压、海拔高度、气温、风速、风向(以角度表示)。

(2) 地形参数

AERMOD 预测模拟采用 USGS (美国地质调查局) DEM 地形高程数据,地形数据

精度为 90m。根据导则要求，采用美国 EPA AERMAP 06341 模型对地形数据进行处理，将地形高程分配给每个模型对象，包括污染源，受体和建筑物等。

(3) 网格设置

AERMOD 预测网格点的设置应具有足够的分辨率以尽可能精确预测污染源对预测范围的最大影响。网格点间距可以采用等间距或近密远疏法进行设置，距离源中心 5km 的网格间距不超过 100m，5~15km 的网格间距不超过 250m，大于 15km 的网格间距不超过 500m。

本项目采用近密远疏法，本项目网格的设置方法为以焚烧炉排气筒为（0，0）点，在距离焚烧炉排气筒 5km 范围内每 100m 设置一个网格点，5~15km 范围内每 250m 设置一个网格点，大于 15km 范围内每 500m 设置一个网格点。

表 5.1-8 预测网格设置一览表

预测网格设置方法		直角坐标网络
布点原则		近密远疏
X 方向	[-25000, -15000, -5000; 5000, 15000, 25000]	500, 250, 100; 100, 250, 500
Y 方向	[-25000, -15000, -5000; 5000, 15000, 25000]	500, 250, 100; 100, 250, 500

(4) 模式中相关参数

1) 近地表参数

本次评价采用 HJ2.2-2018 推荐模式清单中的 AERMOD 进行预测计算。AERMOD 所需近地面参数（正午反照率、白天波文率及地面粗糙度），根据项目评价区域特点参考模型推荐参数进行设置，本次预测设置近地面参数见表 5.1-9。

表 5.1-9 本次预测所选用的近地面参数

序号	扇区	通用地表类型	通用地表湿度	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0-180	农用地	中等湿度气候	0.14	0.45	0.0725
2	180-360			0.14	0.45	0.04025

2) 干湿沉降及化学转化

本次预测不考虑颗粒物干湿沉降。

在计算 24 小时平均和年平均质量浓度时，考虑 SO₂ 的转化，SO₂ 的转化取半衰期为 4h。在计算 NO₂ 24 小时平均时，假定 Q(NO₂)/Q(NO_x)=0.9，在计算年平均质量浓度时，

假定 $Q(\text{NO}_2)/Q(\text{NO}_x)=0.75$ 。

3) AREMOD 参数设置

本项目所在区域为农村，AREMOD 中扩散参数设置按农村考虑。

5.1.3.2 预测源强

(1) 本项目污染源源强

本项目为新建项目，大气评价等级为一级，本项目正常排放、非正常排放大气污染源调查参数见表 5.1-10~表 5.1-12。

(2) 削减源强

本项目从吕梁离柳矿区（中阳枝柯）煤化工新材料园区规划项目区域污染物削减方案里调剂使用中阳县“集中供热”工程和山西中阳钢铁有限公司超低排放改造工程的大气污染物削减量。从中阳县“集中供热”工程削减 颗粒物72.96t/a，SO₂281.6t/a，NO_x377.38t/a，从山西中阳钢铁有限公司削减NO_x502.62t/a。本项目削减污染源情况见表5.1-13。

(3) 在建、拟建源强

根据调查，项目所在区域在建、拟建污染源为山西福裕焦化有限公司拟建 125 万吨/年炭化室高度 6.25 米捣固焦化项目、山西中阳钢铁有限公司 107 万吨/年炭化室高度 7 米顶装焦炉焦化升级改造项目。源强参数情况见表 5.1-14~5.1-17。

表 5.1-10 本项目正常排放点源参数一览表

编号	点源名称	X坐标 m	Y坐标 m	排气筒底 海拔高度 m	排气筒 高度 m	排气筒 出口内径 m	烟气出口 流速 m/s	烟气 温度 ℃	年排放 小时数 h	排放 工况	污染物排放速率 (kg/h)							
											PM ₁₀	SO ₂	NO _x	CO	HCl	Hg	PM _{2.5}	二噁英
1	焚烧炉排气筒	0	0	1266	80	2.1(等效)	17.62	150	8000	正常	4.4	23.68	55	11	5.42	3.24E-05	2.2	2.2E-08
2	石灰仓	-10	21	1266	15	0.2	17.7	25	8000	正常	0.02	/	/	/	/	/	0.01	/
3	消石灰仓	13	24	1266	15	0.2	17.7	25	8000	正常	0.02	/	/	/	/	/	0.01	/
4	活性炭仓	21	16	1266	15	0.2	17.7	25	8000	正常	0.02	/	/	/	/	/	0.01	/
5	飞灰仓	24	13	1266	15	0.2	17.7	25	8000	正常	0.02						0.01	

表 5.1-11 厂区面源统计

编号	名称	起点坐标/m (相对焚烧炉位置)		面源海拔高 度/m	面源长度/m	面源宽度/m	面源有效排 放高度/m	年排放小时 数/h	排放工况	污染物排放速率 (kg/h)	
		X	Y							NH ₃	H ₂ S
1	垃圾贮坑	35	12	1265	82	21.9	14	8000	正常工况	0.5411	0.0554
2	渗沥液收集池	104	32	1268	10	5	6	8000	正常工况	0.0015	0.00001
3	渗沥液处理站	135	45	1268	72.8	46	6	8000	正常工况	0.1015	0.0031
4	畜禽粪污处理车间	126	37	1268	55	18.4	10.5	8000	正常工况	0.0307	0.0010
5	污泥仓	148	25	1268	10	8	6	8000	正常工况	0.0030	0.0001
6	污泥干化车间	140	32	1268	36	18.5	6	8000	正常工况	0.0443	0.0016

表 5.1-12 本项目非正常排放点源参数一览表

非正常排放源	排放工况	污染物	非正常排放速率 (kg/h)	单次持续时间 (h)	年发生频次 (次)
焚烧炉排气筒	半干法脱酸系统故障	SO ₂	44.345	0.3	1
		HCl	45.23		
	启停机导致脱硝系统不能投运	NO _x	44	0.3	1
焚烧炉排气筒	除尘器故障	颗粒物	111.41	0.5	0.2~0.25
		Hg	1.21×10 ⁻⁴		
		Cd+Tl	7.41×10 ⁻⁴		
		Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni	0.655		
		二噁英类	9.68×10 ⁻⁸		
除臭系统排气筒	焚烧炉检修	NH ₃	0.325	48	1
		H ₂ S	0.028		

表 5.1-13 本项目削减工业源基本情况表

污染源名称	X (m)	Y (m)	污染物年排放量 (t/a)		
			颗粒物	SO ₂	NO _x
山西中阳钢铁有限公司 超低排放改造工程	514119.13	4137807.83	/	/	502.62
中阳县集中供热工程	510468.68	4146184.54	71.68	281.6	377.38

表 5.1-14 评价范围内在建、拟建项目——山西福裕焦化有限公司拟建 125 万吨/年炭化室高度 6.25 米捣固焦化项目点源调查参数表

序号	名称		排气筒底部中心坐标/m (UTM)		排气筒底部 海拔高度 /m	排气筒 高度/m	排气筒出 口内径/m	烟气出口流 量 (m/s)	烟气流量 Nm³/h	废气温度 /℃	年排放 小时数 /h	排放工况	污染物排放速率（g/s）						
			X	Y									TSP	PM ₁₀	PM _{2.5}	SO ₂	NO ₂	NH ₃	H ₂ S
1	备煤系统	精煤转运	511072.89	4142081.75	983.53	20	0.5	12.15	8000	20	4000	正常	0.016	0.016	0.008	0	0	0	0
2		精煤转运	511083.79	4142022.26	999.05	20	0.5	12.15	8000	20	4000	正常	0.016	0.016	0.008	0	0	0	0
3		精煤转运	511106.87	4141980.75	1007.35	20	0.5	12.15	8000	20	4000	正常	0.016	0.016	0.008	0	0	0	0
4		精煤转运	511108.35	4141953.41	1015.02	20	0.5	12.15	8000	20	4000	正常	0.016	0.016	0.008	0	0	0	0
8		煤塔	511132.03	4141901.64	1018.77	20	0.5	12.15	8000	20	4000	正常	0.016	0.016	0.008	0	0	0	0
6		精煤破碎	511166.80	4141887.26	1010.51	25	0.8	14.83	25000	20	4000	正常	0.049	0.049	0.0245	0	0	0	0
10		煤制样	511212.27	4142028.55	978.08	25	0.25	12.15	2000	20	2920	正常	0.004	0.004	0.002	0	0	0	0
11	炼焦系统	装煤、推焦（机侧）	511318.62	4142128.68	962.61	35	2.4	15.09	190000	80	2339	正常	0.369	0.369	0.1845	1.056	0	0	0
12		出焦（焦侧）	511338.38	4142061.60	962.03	35	3	16.27	320000	80	1170	正常	0.622	0.622	0.311	1.778	0	0	0
13		焦炉烟囱	511291.52	4141620.06	992.28	145	3.2	14.96	250000	200	8760	正常	0.347	0.347	0.1735	0.972	3.0	0.556	0
14		焦炉机侧密封罩	511354.16	4141549.12	961.47	35	3.8	9.20	350000	20	8760	正常	0.084	0.084	0.042	0.167	0	0	0
15		焦炉焦侧密封罩	511349.96	4141999.34	961.47	35	3.8	5.52	210000	20	8760	正常	0.072	0.072	0.036	0.144	0	0	0
16	熄焦系统	干熄焦装置	511345.01	4142014.09	961.80	35	2.2	15.20	120000	200	8760	正常	0.233	0.233	0.1165	0.667	0	0	0
17	焦处理系统	焦炭转运	511149.52	4142107.99	971.54	25	0.5	12.15	8000	20	4000	正常	0.016	0.016	0.008	0	0	0	0
18		焦炭转运	511282.68	4142158.51	962.88	25	0.5	12.15	8000	20	4000	正常	0.016	0.016	0.008	0	0	0	0
19		焦炭转运	511431.74	4142027.75	961.14	25	0.5	12.15	8000	20	4000	正常	0.016	0.016	0.008	0	0	0	0
20		焦炭筛分	511369.06	4142002.97	961.05	25	2.0	14.48	152000	20	5130	正常	0.296	0.296	0.148	0	0	0	0
21	焦制样	实验室配炼焦废气	511166.80	4141887.26	1010.51	15	0.25	13.98	2300	20	3000	正常	0.001	0.001	0.0005	0.019	0.023	0	0
22	煤气净化系 统	硫铵结晶干燥	511504.24	4142046.02	963.17	20	0.5	15.19	10000	20	8760	正常	0.028	0.028	0.014	0	0	0.028	0
23	其他	污水处理站	511572.04	4141765.08	963.02	20	1	11.39	30000	20	8760	正常	0	0	0	0	0	0.083	0.017

表 5.1-15 评价范围内在建、拟建项目——山西福裕焦化有限公司拟建 125 万吨/年炭化室高度 6.25 米捣固焦化项目面源调查参数表

编号	名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源 长 度 /m	面源宽度 /m	与正北 向夹角 /℃	面源有效 排放高度 /m	年排放 小时数 /h	排放工况	污染物排放速率/（g/s）			
		X	Y								TSP	SO ₂	H ₂ S	NH ₃
1	煤场堆取、受煤作业	511112.92	4142080.56	980.14	138	85	0	18	8760	正常	0.012	0	0	0
2	焦场堆取作业	511253.91	4141861.68	964.39	90	60	0	20	8760	正常	0.048	0	0	0
3	各装置贮槽放散气	511337.19	4141686.48	978.72	80	350	0	25	8760	正常	0	0	0.0019	0.0079
4	油库区及装车	511464.82	4142034.49	962.32	60	80	0	25	8760	正常	0	0	0	0
5	污水处理站（曝气池、生化池、污泥脱水间等）	511339.74	4141985.13	962.69	90	108	0	10	8760	正常	0	0	0.0008	0.0056
6	1#炉体装煤	511250.36	4141556.71	1000.21	50	170	0	6	8760	正常	0.035	0.012	0	0
7	2#炉体装煤	511282.13	4141472.99	1000.74	50	170	0	6	8760	正常	0.035	0.012	0	0

表 5.1-16 评价范围内在建、拟建项目——山西中阳钢铁有限公司 107 万吨/年炭化室高度 7 米顶装焦炉焦化升级改造项目点源调查参数表

序号	污染源名称	X（m）	Y（m）	地面高程（m）	排气筒高度（m）	排气筒内径 m	烟气温度℃	烟气量（Nm³/h）	烟气流速（m/s）	排放工况	年排放时间（h）	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	氨	硫化氢	排放强度单位
1	受煤坑	513671.86	4137086.15	1055	15	1.7	20	90000	11.82	正常工况	5840	-	-	0.63	0.315	-	-	kg/h
2	M101 转运站	513663.86	4137122.15	1055	15	0.7	20	15000	10.83	正常工况	5840	-	-	0.105	0.0525	-	-	kg/h
3	M102 转运站	513629.86	4137254.15	1055	15	0.7	20	15000	10.83	正常工况	5840	-	-	0.105	0.0525	-	-	kg/h
4	M103 转运站	513643.86	4137259.15	1055	15	0.7	20	15000	10.83	正常工况	5840	-	-	0.105	0.0525	-	-	kg/h
5	M104 转运站	513557.86	4137595.15	1055	15	0.7	20	15000	10.83	正常工况	5840	-	-	0.105	0.0525	-	-	kg/h
6	配煤室上部	513648.86	4137096.15	1055	25	1.1	20	35000	10.23	正常工况	5840	-	-	0.245	0.1225	-	-	kg/h
7	配煤室下部	513663.86	4137052.15	1055	15	1.1	20	40000	11.69	正常工况	5840	-	-	0.28	0.14	-	-	kg/h
8	煤塔	513590.86	4137605.15	1055	50	1.1	20	35000	10.23	正常工况	5840	-	-	0.245	0.1225	-	-	kg/h
9	备煤粉碎机	513623.86	4137276.15	1055	15	1.5	20	67000	10.53	正常工况	5840	-	-	0.469	0.2345	-	-	kg/h
10	煤焦制样室	513570.86	4137687.15	1055	15	0.6	20	16000	16.87	正常工况	5840	-	-	0.112	0.056	-	-	kg/h
11	焦炉烟卤	513578.86	4137641.15	1055	140	4.4	180	250000	7.58	正常工况	8760	3.75	12.5	1.25	0.625	2		kg/h
12	机侧烟气	513597.86	4137664.15	1055	30	3	110	155000	8.54	正常工况	2400	2.325	-	1.085	0.5425	-	-	kg/h
13	机侧大棚	513617.86	4137572.15	1055	35	4	20	350000	8.30	正常工况	8760	-	-	0.35	0.175	-	-	kg/h
14	出焦烟气	513535.86	4137670.15	1055	30	3	110	280000	15.43	正常工况	2200	4.2	-	1.96	0.98	-	-	kg/h
15	焦侧大棚	513578.86	4137558.15	1055	35	4	20	350000	8.30	正常工况	8760	-	-	0.35	0.175	-	-	kg/h
16	干熄焦烟气	513671.86	4137287.15	1055	27	3	110	232000	12.79	正常工况	3200	3.48	-	1.624	0.812	-	-	kg/h
17	D101 焦转运	513620.86	4137408.15	1055	15	1	60	30000	12.94	正常工况	8760	-	-	0.21	0.105	-	-	kg/h
18	D201 焦转运	513625.86	4137377.15	1055	15	1	60	30000	12.94	正常工况	8760	-	-	0.21	0.105	-	-	kg/h
19	D102 焦转运	513686.86	4137104.15	1055	15	1	60	24000	10.35	正常工况	8760	-	-	0.168	0.084	-	-	kg/h
20	筛焦楼上部	513620.86	4137287.15	1059	27	2	60	100000	10.78	正常工况	7200	-	-	0.7	0.35	-	-	kg/h
21	筛焦楼下部	513626.86	4137272.15	1060	27	2	60	130000	14.02	正常工况	7200	-	-	0.91	0.65	-	-	kg/h
22	焦炭缓冲仓	513695.86	4137082.15	1055	15	1.2	60	46000	11.30	正常公开	8760	-	-	0.46	0.23	-	-	kg/h
23	硫铵干燥	513598.86	4137857.15	1055	26	1	20	39000	13.79	正常工况	8760	-	-	0.39	0.195	0.39	-	kg/h
24	污水处理站恶臭	512197.86	4140411.15	982	15	1.5	20	50000	8.43	正常工况	8760	-	-	-	-	0.5	0.05	kg/h

表 5.1-17 评价范围内在建、拟建项目——山西中阳钢铁有限公司 107 万吨/年炭化室高度 7 米顶装焦炉焦化升级改造项目面源参数调查表

序号	污染源名称	X（m）	Y（m）	地面高程（m）	面源宽度（m）	面源长度（m）	面源角度(°)	有效高度 H（m）	排放工况	排放时间（h）	氨	硫化氢	排放强度单位
1	煤气净化	513611.86	4137536.15	1055	150	250	340	15	正常工况	8760	0.4	0.2	t/a

5.1.3.3 预测内容和预测情景

(1) 预测内容

预测内容包括：

①本项目正常排放条件下，环境空气保护目标和网格点主要污染物的短期浓度和长期浓度贡献值；②本项目正常排放条件下，叠加环境质量现状和区域削减污染源后的短期浓度和长期浓度；③非正常排放条件下，环境空气保护目标和网格点主要污染物的 1h 最大浓度贡献值；④正常排放条件下，本项目所有污染源对厂界外污染物短期贡献浓度分布；⑤计算大气环境保护距离。

(2) 预测情景

本项目预测情景组合见表 5.1-18。

表 5.1-18 预测情景组合

评价对象	污染源	污染源排放形式	预测内容	评价内容
不达标区评价项目	新增污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
	新增污染源+在建 污染源-区域削减 污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	达标污染物：叠加环境质量现状 浓度后的保证率日平均质量浓度 和年平均质量浓度的占标率， 或短期浓度的达标情况； 超标的污染物：评价年平均质量 浓度变化率
	新增污染源	非正常排放	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率
大气环境 防护距离	所有污染源	正常排放	短期浓度	大气环境保护距离

5.1.3.4 正常工况下大气环境影响预测与评价

1、SO₂

本项目正常工况下污染物 SO₂ 贡献质量浓度预测结果见表 5.1-19，贡献值网格浓度分布图见图 5.1-3。

表 5.1-19a 正常工况下 SO₂ 小时平均最大贡献值预测结果表

序号	预测点	平均时段	最大贡献值 (μg/m ³)	出现时刻	占标率%	达标情况
1	师庄村	1h	3.00392	24122510	0.601	达标
2	枝柯镇	1h	3.36983	24070907	0.674	达标
3	天井沟村	1h	4.27177	24070907	0.854	达标

4	张家沟村	1h	3.57625	24091008	0.715	达标
5	马家峪村	1h	3.45213	24012610	0.690	达标
6	上桥村	1h	2.95641	24111908	0.591	达标
7	谷罗沟村	1h	5.4444	24012709	1.089	达标
8	古则卯村	1h	4.16417	24121410	0.833	达标
9	前岭村	1h	3.18073	24012709	0.636	达标
10	三角庄村	1h	2.18059	24012506	0.436	达标
11	塌上村	1h	2.02118	24122907	0.404	达标
12	闫家峪村	1h	3.29719	24122907	0.659	达标
13	北大井村	1h	0.58771	24012609	0.118	达标
14	福岭村	1h	0.4882	24012609	0.098	达标
15	前师峪村	1h	13.57229	24012408	2.714	达标
16	后师峪村	1h	5.72864	24012524	1.146	达标
17	薛颀岭村	1h	9.27915	24121002	1.856	达标
18	原家社村	1h	0.48175	24101808	0.096	达标
19	三合庄村	1h	0.39587	24101808	0.079	达标
20	南垣活村	1h	0.3357	24090705	0.067	达标
21	西庄村	1h	0.37177	24101808	0.074	达标
22	李家村	1h	0.42994	24101808	0.086	达标
23	西武堡村	1h	0.38753	24101808	0.078	达标
24	薇禾村	1h	0.42309	24101808	0.085	达标
25	下庄村	1h	0.34239	24012210	0.068	达标
26	胡家社村	1h	0.38464	24012210	0.077	达标
27	东小景村	1h	0.3534	24012210	0.071	达标
28	杜村	1h	0.32849	24090702	0.066	达标
29	北段王村	1h	0.42408	24012210	0.085	达标
30	长安村	1h	0.28509	24090702	0.057	达标
31	西房庄村	1h	0.27188	24030219	0.054	达标
32	西程庄村	1h	0.27904	24021018	0.056	达标
33	南阳村	1h	0.36848	24010409	0.074	达标
34	赵家峪村	1h	0.32871	24010409	0.066	达标
35	相王村	1h	0.31195	24102317	0.062	达标
36	克俄村	1h	0.41411	24010409	0.083	达标
37	原家庄村	1h	0.33965	24010409	0.068	达标
38	下庄村	1h	0.39119	24010409	0.078	达标
39	元金村	1h	0.28137	24120320	0.056	达标
40	西张庄村	1h	0.33432	24010409	0.067	达标
41	申家庄村	1h	0.35536	24041407	0.071	达标

42	核桃窰村	1h	0.38995	24041407	0.078	达标
43	沟南村	1h	0.303	24010409	0.061	达标
44	沟北村	1h	0.28346	24010409	0.057	达标
45	魏家沟村	1h	0.2761	24120320	0.055	达标
46	段村村	1h	0.3854	24041407	0.077	达标
47	南沟底村	1h	0.45258	24041407	0.091	达标
48	田家庄村	1h	0.28215	24120320	0.056	达标
49	王义庄村	1h	0.55728	24041407	0.111	达标
50	马庄村	1h	0.43579	24041407	0.087	达标
51	东头村	1h	0.38725	24122909	0.077	达标
52	白兑庄村	1h	0.4509	24121409	0.090	达标
53	郭家掌村	1h	0.39659	24121409	0.079	达标
54	南岭村	1h	0.49221	24122109	0.098	达标
55	武家庄村	1h	0.5131	24122109	0.103	达标
56	闫家山村	1h	0.52786	24121409	0.106	达标
57	前务城村	1h	0.54807	24122909	0.110	达标
58	后务城村	1h	0.61103	24121409	0.122	达标
59	上义堂村	1h	0.64347	24041407	0.129	达标
60	下义棠村	1h	0.65051	24041407	0.130	达标
61	西田庄村	1h	0.48635	24010409	0.097	达标
62	温家庄村	1h	0.53345	24010409	0.107	达标
63	梧桐村	1h	0.3142	24102317	0.063	达标
64	柴场村	1h	0.37615	24052720	0.075	达标
65	南段王村	1h	0.46032	24012210	0.092	达标
66	石板上村	1h	4.28555	24111701	0.857	达标
67	弓旧村	1h	3.87439	24012404	0.775	达标
68	大营村	1h	6.59987	24012404	1.320	达标
69	神堂峪村	1h	13.01146	24120204	2.602	达标
70	任家湾村	1h	1.01155	24011710	0.202	达标
71	关上村	1h	1.13928	24032905	0.228	达标
72	桥子村	1h	0.70016	24011710	0.140	达标
73	河底村	1h	2.03664	24121123	0.407	达标
74	段家塔村	1h	0.71847	24021908	0.144	达标
75	开府村	1h	0.68064	24021908	0.136	达标
76	凤尾村	1h	0.45038	24021908	0.090	达标
77	车鸣峪村	1h	0.69233	24070807	0.138	达标
78	石家沟村	1h	0.93894	24070807	0.188	达标
79	万年饱村	1h	1.18193	24021009	0.236	达标

80	陈家湾村	1h	0.88014	24021009	0.176	达标
81	南街村	1h	1.26461	24113009	0.253	达标
82	苍湾村	1h	1.13991	24113009	0.228	达标
83	柳沟村	1h	1.87638	24121912	0.375	达标
84	新庄上村	1h	2.489	24121912	0.498	达标
85	石朋头村	1h	0.86774	24021009	0.174	达标
86	前岔沟村	1h	4.26928	24012703	0.854	达标
87	乾村	1h	0.3937	24070807	0.079	达标
88	桥上村	1h	0.35443	24070807	0.071	达标
89	南岭上村	1h	0.37584	24021009	0.075	达标
90	寺上村	1h	0.53206	24021009	0.106	达标
91	冯家岔村	1h	0.87252	24021009	0.175	达标
92	枣坪村	1h	0.69584	24021009	0.139	达标
93	安家塌村	1h	0.98126	24021009	0.196	达标
94	普善庄村	1h	0.87823	24021009	0.176	达标
95	树则岭村	1h	0.37062	24011410	0.074	达标
96	上枣林村	1h	0.39519	24011410	0.079	达标
97	吴家卯村	1h	0.37101	24012709	0.074	达标
98	杨家圪塔村	1h	0.39548	24012709	0.079	达标
99	朱家庄村	1h	0.82287	24050407	0.165	达标
100	上罗侯村	1h	0.59196	24080707	0.118	达标
101	赵家庄村	1h	0.48113	24121912	0.096	达标
102	下枣林乡	1h	0.60244	24121912	0.120	达标
103	阳坡村	1h	1.04624	24113009	0.209	达标
104	东垣村	1h	1.07256	24113009	0.215	达标
105	贺家岭村	1h	0.97299	24113009	0.195	达标
106	金罗镇	1h	0.58687	24011409	0.117	达标
107	中阳县	1h	1.75664	24113009	0.351	达标
108	交口镇	1h	0.47006	24121709	0.094	达标
109	吕梁市	1h	0.4809	24071806	0.096	达标
110	苏村	1h	1.14424	24121709	0.229	达标
111	禅房村	1h	17.83689	24052603	3.567	达标
112	南焉村	1h	0.94009	24072306	0.188	达标
113	后王社村	1h	1.15485	24092507	0.231	达标
114	朱家岭村	1h	0.98252	24072306	0.197	达标
115	范家山村	1h	1.08606	24090907	0.217	达标
116	寺焉村	1h	0.96184	24090907	0.192	达标
117	贾北里村	1h	0.81448	24092507	0.163	达标

118	潘家沟村	1h	0.6432	24050507	0.129	达标
119	西山里村	1h	0.73825	24092507	0.148	达标
120	兔坪村	1h	0.84262	24081607	0.169	达标
121	王营庄村	1h	0.58158	24032509	0.116	达标
122	下四郃村	1h	0.8379	24110308	0.168	达标
123	李家湾村	1h	0.81903	24121118	0.164	达标
124	吴城镇	1h	5.56518	24122603	1.113	达标
125	陈家塔村	1h	4.40341	24012502	0.881	达标
126	九里湾村	1h	3.32394	24112023	0.665	达标
127	石槽沟村	1h	0.19877	24012309	0.040	达标
128	上丰村	1h	0.29441	24032507	0.059	达标
129	庄里村	1h	2.91747	24021520	0.583	达标
130	柏家峪村	1h	2.87439	24113009	0.575	达标
131	薛公岭自然保护区	1h	8.4559	24122603	5.637	达标
区域最大值		1h	98.6587	24020920	19.732	达标
SO ₂ 1h 质量浓度标准		1h	150（一类区）	--	--	--
			500（二类区）	--	--	--

 表 5.1-19b 正常工况下 SO₂ 日平均最大贡献值预测结果表

序号	预测点	平均时段	最大贡献值 (μg/m ³)	出现时刻	占标率%	达标情况
1	师庄村	24h	0.47026	24070324	0.470	达标
2	枝柯镇	24h	0.16075	24070624	0.161	达标
3	天井沟村	24h	0.2933	24041024	0.293	达标
4	张家沟村	24h	0.21254	24040924	0.213	达标
5	马家峪村	24h	0.32863	24110124	0.329	达标
6	上桥村	24h	0.27444	24110124	0.274	达标
7	谷罗沟村	24h	0.28393	24030624	0.284	达标
8	古则卯村	24h	0.78103	24071724	0.781	达标
9	前岭村	24h	0.22756	24072024	0.228	达标
10	三角庄村	24h	0.24193	24122424	0.242	达标
11	塌上村	24h	0.14195	24122924	0.142	达标
12	闫家峪村	24h	0.20544	24122424	0.205	达标
13	北大井村	24h	0.02691	24012624	0.027	达标
14	福岭村	24h	0.02154	24012624	0.022	达标
15	前师峪村	24h	0.99737	24012424	0.997	达标
16	后师峪村	24h	0.40191	24012424	0.402	达标
17	薛颌岭村	24h	0.46338	24121024	0.463	达标

18	原家社村	24h	0.0478	24120724	0.048	达标
19	三合庄村	24h	0.04987	24120724	0.050	达标
20	南垣活村	24h	0.04206	24090724	0.042	达标
21	西庄村	24h	0.041	24120724	0.041	达标
22	李家村	24h	0.04154	24120724	0.042	达标
23	西武堡村	24h	0.03671	24030124	0.037	达标
24	薇禾村	24h	0.0459	24120724	0.046	达标
25	下庄村	24h	0.036	24120624	0.036	达标
26	胡家社村	24h	0.04078	24120624	0.041	达标
27	东小景村	24h	0.0434	24012024	0.043	达标
28	杜村	24h	0.04864	24012024	0.049	达标
29	北段王村	24h	0.06005	24012024	0.060	达标
30	长安村	24h	0.04451	24012024	0.045	达标
31	西房庄村	24h	0.04374	24022424	0.044	达标
32	西程庄村	24h	0.05472	24022424	0.055	达标
33	南阳村	24h	0.0459	24120724	0.046	达标
34	赵家峪村	24h	0.03967	24120724	0.040	达标
35	相王村	24h	0.05828	24022424	0.058	达标
36	克俄村	24h	0.04404	24120724	0.044	达标
37	原家庄村	24h	0.03709	24120724	0.037	达标
38	下庄村	24h	0.04122	24120724	0.041	达标
39	元金村	24h	0.03751	24022424	0.038	达标
40	西张庄村	24h	0.03317	24122024	0.033	达标
41	申家庄村	24h	0.03114	24122124	0.031	达标
42	核桃窰村	24h	0.02857	24122124	0.029	达标
43	沟南村	24h	0.03044	24120724	0.030	达标
44	沟北村	24h	0.03639	24012224	0.036	达标
45	魏家沟村	24h	0.03536	24022424	0.035	达标
46	段村村	24h	0.03331	24122024	0.033	达标
47	南沟底村	24h	0.03433	24122124	0.034	达标
48	田家庄村	24h	0.03429	24012224	0.034	达标
49	王义庄村	24h	0.03714	24122124	0.037	达标
50	马庄村	24h	0.03106	24122124	0.031	达标
51	东头村	24h	0.04053	24121424	0.041	达标
52	白兑庄村	24h	0.04742	24121424	0.047	达标
53	郭家掌村	24h	0.04203	24121424	0.042	达标
54	南岭村	24h	0.0427	24122124	0.043	达标
55	武家庄村	24h	0.04609	24122124	0.046	达标

56	闫家山村	24h	0.05357	24121424	0.054	达标
57	前务城村	24h	0.05535	24121424	0.055	达标
58	后务城村	24h	0.06449	24121424	0.064	达标
59	上义堂村	24h	0.0548	24121424	0.055	达标
60	下义棠村	24h	0.0461	24120724	0.046	达标
61	西田庄村	24h	0.06068	24120724	0.061	达标
62	温家庄村	24h	0.06977	24120724	0.070	达标
63	梧凤村	24h	0.06402	24022424	0.064	达标
64	柴场村	24h	0.07386	24022424	0.074	达标
65	南段王村	24h	0.07239	24012024	0.072	达标
66	石板上村	24h	0.36149	24120224	0.361	达标
67	弓旧村	24h	0.25631	24012424	0.256	达标
68	大营村	24h	0.35566	24012724	0.356	达标
69	神堂峪村	24h	0.65742	24120224	0.657	达标
70	任家湾村	24h	0.0555	24113024	0.056	达标
71	关上村	24h	0.06218	24021924	0.062	达标
72	桥子村	24h	0.0439	24021924	0.044	达标
73	河底村	24h	0.10352	24121124	0.104	达标
74	段家塔村	24h	0.04082	24021924	0.041	达标
75	开府村	24h	0.03847	24021924	0.038	达标
76	凤尾村	24h	0.02772	24021924	0.028	达标
77	车鸣峪村	24h	0.03171	24070824	0.032	达标
78	石家沟村	24h	0.0419	24070824	0.042	达标
79	万年饱村	24h	0.05189	24021024	0.052	达标
80	陈家湾村	24h	0.0406	24021024	0.041	达标
81	南街村	24h	0.07202	24020324	0.072	达标
82	苍湾村	24h	0.08612	24020324	0.086	达标
83	柳沟村	24h	0.10143	24020324	0.101	达标
84	新庄上村	24h	0.15239	24030624	0.152	达标
85	石朋头村	24h	0.03862	24021024	0.039	达标
86	前岔沟村	24h	0.21797	24012724	0.218	达标
87	乾村	24h	0.01796	24070524	0.018	达标
88	桥上村	24h	0.01632	24070524	0.016	达标
89	南岭上村	24h	0.01717	24021024	0.017	达标
90	寺上村	24h	0.02365	24021024	0.024	达标
91	冯家岔村	24h	0.0378	24021024	0.038	达标
92	枣坪村	24h	0.03046	24021024	0.030	达标
93	安家塌村	24h	0.04239	24021024	0.042	达标

94	普善庄村	24h	0.03818	24021024	0.038	达标
95	树则岭村	24h	0.01712	24011424	0.017	达标
96	上枣林村	24h	0.0182	24011424	0.018	达标
97	吴家卯村	24h	0.02062	24030624	0.021	达标
98	杨家圪塔村	24h	0.02252	24030624	0.023	达标
99	朱家庄村	24h	0.03837	24030624	0.038	达标
100	上罗侯村	24h	0.02687	24030624	0.027	达标
101	赵家庄村	24h	0.02809	24020324	0.028	达标
102	下枣林乡	24h	0.03953	24020324	0.040	达标
103	阳坡村	24h	0.04545	24113024	0.045	达标
104	东垣村	24h	0.04647	24113024	0.046	达标
105	贺家岭村	24h	0.08555	24011624	0.086	达标
106	金罗镇	24h	0.07245	24011624	0.072	达标
107	中阳县	24h	0.07535	24113024	0.075	达标
108	交口镇	24h	0.04512	24053024	0.045	达标
109	吕梁市	24h	0.05131	24011224	0.051	达标
110	苏村	24h	0.12426	24092824	0.124	达标
111	禅房村	24h	2.48299	24111924	2.483	达标
112	南焉村	24h	0.0881	24072324	0.088	达标
113	后王社村	24h	0.10379	24050824	0.104	达标
114	朱家岭村	24h	0.09583	24092824	0.096	达标
115	范家山村	24h	0.14318	24092624	0.143	达标
116	寺焉村	24h	0.11969	24092624	0.120	达标
117	贾北里村	24h	0.08304	24071924	0.083	达标
118	潘家沟村	24h	0.06956	24092524	0.070	达标
119	西山里村	24h	0.07568	24071924	0.076	达标
120	兔坪村	24h	0.08452	24100424	0.085	达标
121	王营庄村	24h	0.0473	24111424	0.047	达标
122	下四郃村	24h	0.03543	24110324	0.035	达标
123	李家湾村	24h	0.03927	24121124	0.039	达标
124	吴城镇	24h	0.42337	24122624	0.423	达标
125	陈家塔村	24h	0.27541	24012524	0.275	达标
126	九里湾村	24h	0.15239	24112024	0.152	达标
127	石槽沟村	24h	0.01022	24111424	0.010	达标
128	上丰村	24h	0.01974	24032524	0.020	达标
129	庄里村	24h	0.1238	24021524	0.124	达标
130	柏家峪村	24h	0.13204	24020324	0.132	达标

131	薛公岭自然保护区	24h	3.02168	24122624	6.043	达标
区域最大值		24h	12.11048	24020824	12.11	达标
SO ₂ 24h 质量浓度标准		24h	50（一类区）	--	--	--
			100（二类区）	--	--	--

 表 5.1-19c 正常工况下 SO₂ 年平均最大贡献值预测结果表

序号	预测点	平均时段	最大贡献值 (μg/m ³)	占标率%	达标情况
1	师庄村	年平均	0.03894	0.065	达标
2	枝柯镇	年平均	0.03007	0.050	达标
3	天井沟村	年平均	0.04629	0.077	达标
4	张家沟村	年平均	0.03548	0.059	达标
5	马家峪村	年平均	0.04771	0.080	达标
6	上桥村	年平均	0.0427	0.071	达标
7	谷罗沟村	年平均	0.0291	0.049	达标
8	古则卯村	年平均	0.10884	0.181	达标
9	前岭村	年平均	0.04421	0.074	达标
10	三角庄村	年平均	0.01508	0.025	达标
11	塌上村	年平均	0.0072	0.012	达标
12	闫家峪村	年平均	0.00787	0.013	达标
13	北大井村	年平均	0.00309	0.005	达标
14	福岭村	年平均	0.00231	0.004	达标
15	前师峪村	年平均	0.04671	0.078	达标
16	后师峪村	年平均	0.0263	0.044	达标
17	薛颜岭村	年平均	0.02542	0.042	达标
18	原家社村	年平均	0.0068	0.011	达标
19	三合庄村	年平均	0.00584	0.010	达标
20	南垣活村	年平均	0.00471	0.008	达标
21	西庄村	年平均	0.00489	0.008	达标
22	李家村	年平均	0.00619	0.010	达标
23	西武堡村	年平均	0.00588	0.010	达标
24	薇禾村	年平均	0.00554	0.009	达标
25	下庄村	年平均	0.00623	0.010	达标
26	胡家社村	年平均	0.00693	0.012	达标
27	东小景村	年平均	0.00674	0.011	达标
28	杜村	年平均	0.00741	0.012	达标
29	北段王村	年平均	0.00858	0.014	达标
30	长安村	年平均	0.00702	0.012	达标

31	西房庄村	年平均	0.00645	0.011	达标
32	西程庄村	年平均	0.00619	0.010	达标
33	南阳村	年平均	0.00806	0.013	达标
34	赵家峪村	年平均	0.00689	0.011	达标
35	相王村	年平均	0.0074	0.012	达标
36	克俄村	年平均	0.00721	0.012	达标
37	原家庄村	年平均	0.00605	0.010	达标
38	下庄村	年平均	0.00675	0.011	达标
39	元金村	年平均	0.00622	0.010	达标
40	西张庄村	年平均	0.00602	0.010	达标
41	申家庄村	年平均	0.00574	0.010	达标
42	核桃窠村	年平均	0.0054	0.009	达标
43	沟南村	年平均	0.00529	0.009	达标
44	沟北村	年平均	0.0055	0.009	达标
45	魏家沟村	年平均	0.00596	0.010	达标
46	段村村	年平均	0.00643	0.011	达标
47	南沟底村	年平均	0.00639	0.011	达标
48	田家庄村	年平均	0.00582	0.010	达标
49	王义庄村	年平均	0.00763	0.013	达标
50	马庄村	年平均	0.00595	0.010	达标
51	东头村	年平均	0.0062	0.010	达标
52	白兑庄村	年平均	0.00706	0.012	达标
53	郭家掌村	年平均	0.00625	0.010	达标
54	南岭村	年平均	0.00695	0.012	达标
55	武家庄村	年平均	0.00757	0.013	达标
56	闫家山村	年平均	0.00827	0.014	达标
57	前务城村	年平均	0.00861	0.014	达标
58	后务城村	年平均	0.00972	0.016	达标
59	上义堂村	年平均	0.01017	0.017	达标
60	下义棠村	年平均	0.01001	0.017	达标
61	西田庄村	年平均	0.00926	0.015	达标
62	温家庄村	年平均	0.01093	0.018	达标
63	梧风村	年平均	0.0088	0.015	达标
64	柴场村	年平均	0.01067	0.018	达标
65	南段王村	年平均	0.01028	0.017	达标
66	石板上村	年平均	0.01957	0.033	达标
67	弓旧村	年平均	0.01409	0.023	达标
68	大营村	年平均	0.0185	0.031	达标

69	神堂峪村	年平均	0.02451	0.041	达标
70	任家湾村	年平均	0.00633	0.011	达标
71	关上村	年平均	0.00608	0.010	达标
72	桥子村	年平均	0.00443	0.007	达标
73	河底村	年平均	0.00576	0.010	达标
74	段家塔村	年平均	0.00335	0.006	达标
75	开府村	年平均	0.00304	0.005	达标
76	凤尾村	年平均	0.00224	0.004	达标
77	车鸣峪村	年平均	0.00455	0.008	达标
78	石家沟村	年平均	0.00433	0.007	达标
79	万年饱村	年平均	0.00445	0.007	达标
80	陈家湾村	年平均	0.00494	0.008	达标
81	南街村	年平均	0.01057	0.018	达标
82	苍湾村	年平均	0.01192	0.020	达标
83	柳沟村	年平均	0.01986	0.033	达标
84	新庄上村	年平均	0.02826	0.047	达标
85	石朋头村	年平均	0.00376	0.006	达标
86	前岔沟村	年平均	0.00735	0.012	达标
87	乾村	年平均	0.00199	0.003	达标
88	桥上村	年平均	0.00185	0.003	达标
89	南岭上村	年平均	0.00211	0.004	达标
90	寺上村	年平均	0.00217	0.004	达标
91	冯家岔村	年平均	0.00217	0.004	达标
92	枣坪村	年平均	0.00211	0.004	达标
93	安家塌村	年平均	0.00236	0.004	达标
94	普善庄村	年平均	0.00248	0.004	达标
95	树则岭村	年平均	0.00254	0.004	达标
96	上枣林村	年平均	0.00266	0.004	达标
97	吴家卯村	年平均	0.00228	0.004	达标
98	杨家圪塔村	年平均	0.00225	0.004	达标
99	朱家庄村	年平均	0.00318	0.005	达标
100	上罗侯村	年平均	0.00327	0.005	达标
101	赵家庄村	年平均	0.00344	0.006	达标
102	下枣林乡	年平均	0.00452	0.008	达标
103	阳坡村	年平均	0.00767	0.013	达标
104	东垣村	年平均	0.00742	0.012	达标
105	贺家岭村	年平均	0.00806	0.013	达标
106	金罗镇	年平均	0.01065	0.018	达标

107	中阳县	年平均	0.0115	0.019	达标
108	交口镇	年平均	0.01118	0.019	达标
109	吕梁市	年平均	0.0136	0.023	达标
110	苏村	年平均	0.02627	0.044	达标
111	禅房村	年平均	0.11247	0.187	达标
112	南焉村	年平均	0.02516	0.042	达标
113	后王社村	年平均	0.02952	0.049	达标
114	朱家岭村	年平均	0.02469	0.041	达标
115	范家山村	年平均	0.03134	0.052	达标
116	寺焉村	年平均	0.02708	0.045	达标
117	贾北里村	年平均	0.02189	0.036	达标
118	潘家沟村	年平均	0.02113	0.035	达标
119	西山里村	年平均	0.02002	0.033	达标
120	兔坪村	年平均	0.01295	0.022	达标
121	王营庄村	年平均	0.00518	0.009	达标
122	下四郃村	年平均	0.0032	0.005	达标
123	李家湾村	年平均	0.00334	0.006	达标
124	吴城镇	年平均	0.01324	0.022	达标
125	陈家塔村	年平均	0.01123	0.019	达标
126	九里湾村	年平均	0.00674	0.011	达标
127	石槽沟村	年平均	0.00148	0.002	达标
128	上丰村	年平均	0.00192	0.003	达标
129	庄里村	年平均	0.00912	0.015	达标
130	柏家峪村	年平均	0.02347	0.039	达标
131	薛公岭自然保护区	年平均	0.03894	0.420	达标
区域最大值		年平均	1.93609	3.227	达标
SO ₂ 年平均质量浓度标准		年平均	20（一类区）	--	--
			60（二类区）	--	--

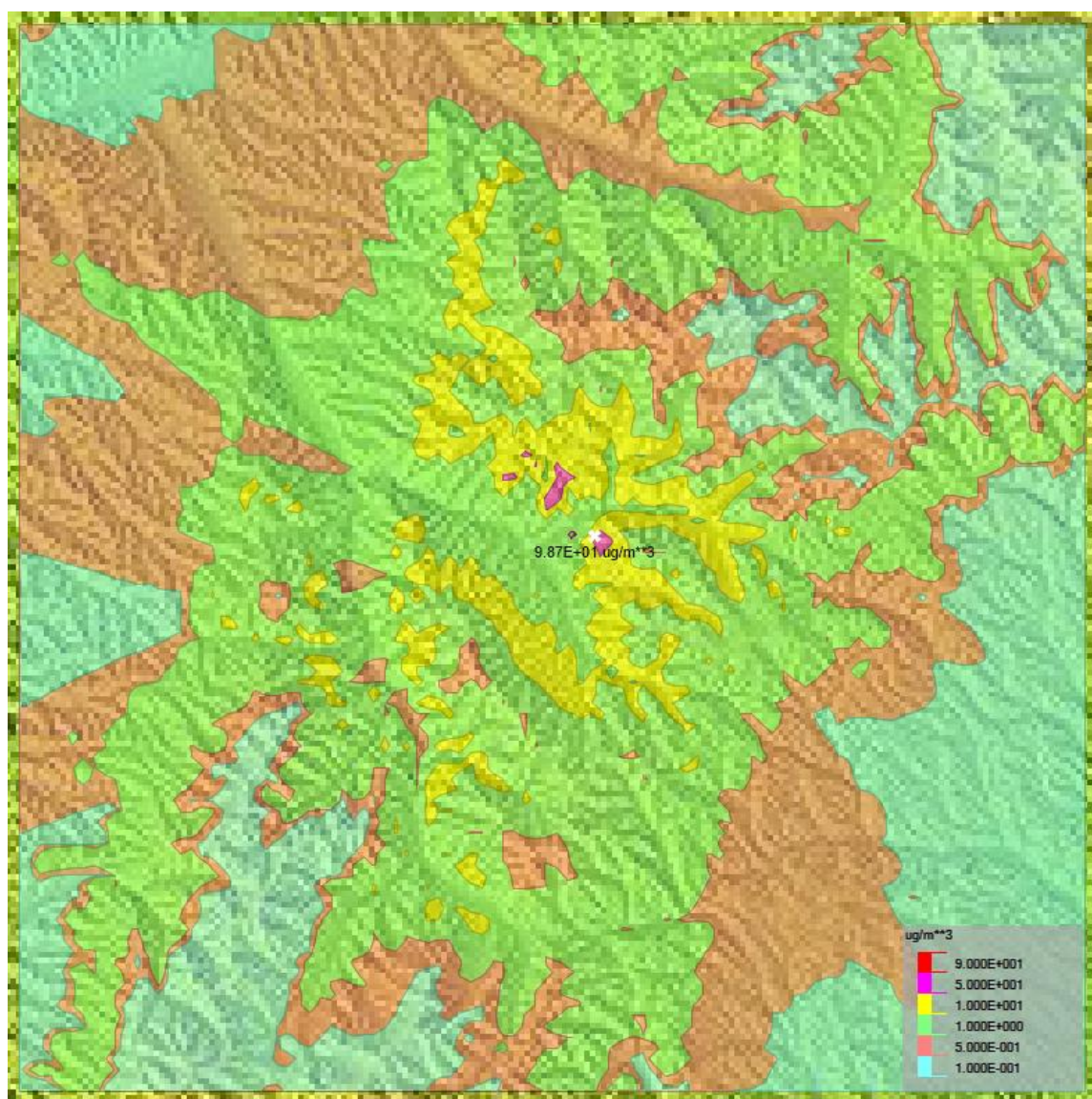


图 5.1-3a 正常工况下 SO₂ 最大 1h 平均浓度分布图 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

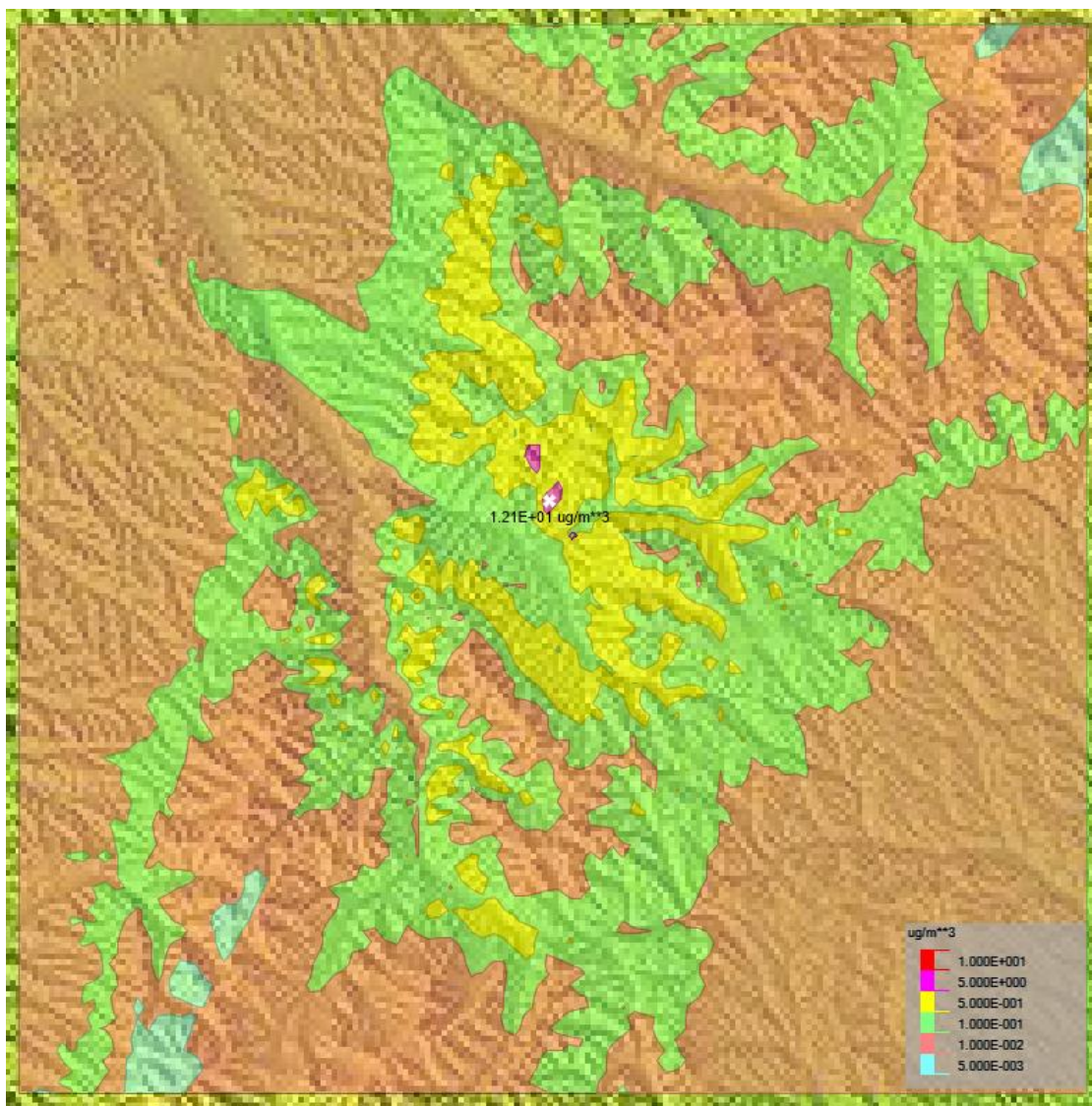


图 5.1-3b 正常工况下 SO₂ 最大 24h 平均浓度分布图 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

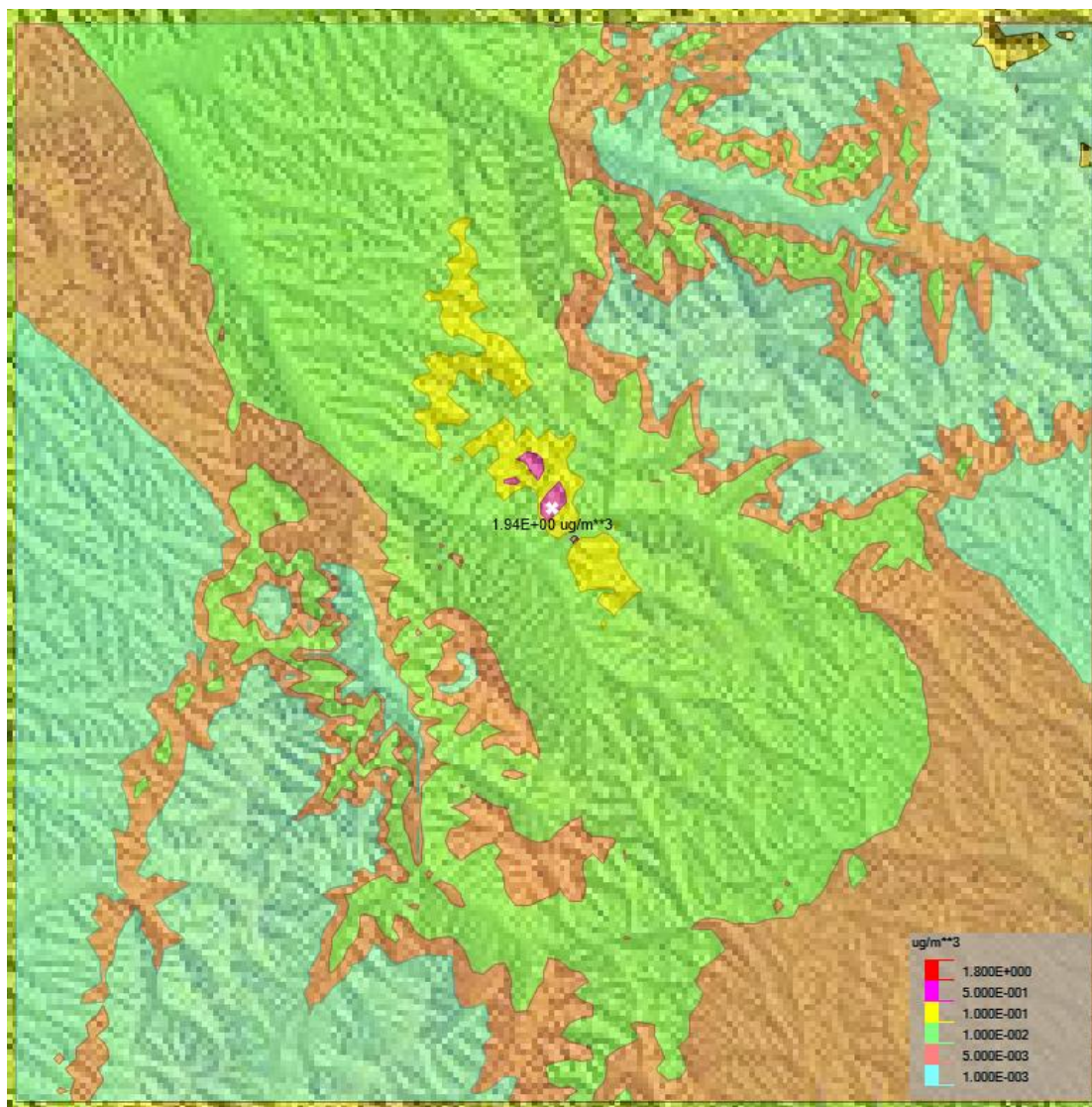


图 5.1-3c 正常工况下 SO₂ 年平均浓度分布图（单位：μg/m³）

2、NO₂

本项目正常工况下污染物 NO₂ 贡献质量浓度预测结果见表 5.1-20，贡献值网格浓度分布图见图 5.1-4。

表 5.1-20a 正常工况下 NO₂ 小时平均最大贡献值预测结果表

序号	预测点	平均时段	最大贡献值 (μg/m ³)	出现时刻	占标率%	达标情况
1	师庄村	1h	6.977	24122510	3.489	达标
2	枝柯镇	1h	7.82687	24070907	3.913	达标
3	天井沟村	1h	9.92173	24070907	4.961	达标
4	张家沟村	1h	7.5675	24091008	3.784	达标
5	马家峪村	1h	8.01803	24012610	4.009	达标
6	上桥村	1h	6.86665	24111908	3.433	达标
7	谷罗沟村	1h	12.64534	24012709	6.323	达标

8	古则卯村	1h	9.67184	24121410	4.836	达标
9	前岭村	1h	7.38766	24012709	3.694	达标
10	三角庄村	1h	5.06471	24012506	2.532	达标
11	塌上村	1h	4.69446	24122907	2.347	达标
12	闫家峪村	1h	7.65816	24122907	3.829	达标
13	北大井村	1h	1.36504	24012609	0.683	达标
14	福岭村	1h	1.1339	24012609	0.567	达标
15	前师峪村	1h	31.52341	24012408	15.762	达标
16	后师峪村	1h	13.30552	24012524	6.653	达标
17	薛颀岭村	1h	21.55203	24121002	10.776	达标
18	原家社村	1h	1.11893	24101808	0.559	达标
19	三合庄村	1h	0.91947	24101808	0.460	达标
20	南垣活村	1h	0.77971	24090705	0.390	达标
21	西庄村	1h	0.86348	24101808	0.432	达标
22	李家村	1h	0.9986	24101808	0.499	达标
23	西武堡村	1h	0.90009	24101808	0.450	达标
24	薇禾村	1h	0.98269	24101808	0.491	达标
25	下庄村	1h	0.79524	24012210	0.398	达标
26	胡家社村	1h	0.89337	24012210	0.447	达标
27	东小景村	1h	0.82082	24012210	0.410	达标
28	杜村	1h	0.76296	24090702	0.381	达标
29	北段王村	1h	0.98497	24012210	0.492	达标
30	长安村	1h	0.66215	24090702	0.331	达标
31	西房庄村	1h	0.63149	24030219	0.316	达标
32	西程庄村	1h	0.64812	24021018	0.324	达标
33	南阳村	1h	0.85584	24010409	0.428	达标
34	赵家峪村	1h	0.76347	24010409	0.382	达标
35	相王村	1h	0.72453	24102317	0.362	达标
36	克俄村	1h	0.96182	24010409	0.481	达标
37	原家庄村	1h	0.78888	24010409	0.394	达标
38	下庄村	1h	0.90859	24010409	0.454	达标
39	元金村	1h	0.65353	24120320	0.327	达标
40	西张庄村	1h	0.7765	24010409	0.388	达标
41	申家庄村	1h	0.82536	24041407	0.413	达标
42	核桃窠村	1h	0.90571	24041407	0.453	达标
43	沟南村	1h	0.70376	24010409	0.352	达标
44	沟北村	1h	0.65838	24010409	0.329	达标
45	魏家沟村	1h	0.64127	24120320	0.321	达标

46	段村村	1h	0.89515	24041407	0.448	达标
47	南沟底村	1h	1.05118	24041407	0.526	达标
48	田家庄村	1h	0.65533	24120320	0.328	达标
49	王义庄村	1h	1.29436	24041407	0.647	达标
50	马庄村	1h	1.01217	24041407	0.506	达标
51	东头村	1h	0.89943	24122909	0.450	达标
52	白兑庄村	1h	1.04727	24121409	0.524	达标
53	郭家掌村	1h	0.92113	24121409	0.461	达标
54	南岭村	1h	1.14323	24122109	0.572	达标
55	武家庄村	1h	1.19175	24122109	0.596	达标
56	闫家山村	1h	1.22602	24121409	0.613	达标
57	前务城村	1h	1.27296	24122909	0.636	达标
58	后务城村	1h	1.41919	24121409	0.710	达标
59	上义堂村	1h	1.49455	24041407	0.747	达标
60	下义棠村	1h	1.5109	24041407	0.755	达标
61	西田庄村	1h	1.1296	24010409	0.565	达标
62	温家庄村	1h	1.23901	24010409	0.620	达标
63	梧桐村	1h	0.72977	24102317	0.365	达标
64	柴场村	1h	0.87366	24052720	0.437	达标
65	南段王村	1h	1.06915	24012210	0.535	达标
66	石板上村	1h	9.95376	24111701	4.977	达标
67	弓旧村	1h	8.99879	24012404	4.499	达标
68	大营村	1h	15.32905	24012404	7.665	达标
69	神堂峪村	1h	30.22081	24120204	15.110	达标
70	任家湾村	1h	2.34945	24011710	1.175	达标
71	关上村	1h	2.64612	24032905	1.323	达标
72	桥子村	1h	1.62622	24011710	0.813	达标
73	河底村	1h	4.73037	24121123	2.365	达标
74	段家塔村	1h	1.66873	24021908	0.834	达标
75	开府村	1h	1.58089	24021908	0.790	达标
76	凤尾村	1h	1.04606	24021908	0.523	达标
77	车鸣峪村	1h	1.60802	24070807	0.804	达标
78	石家沟村	1h	2.18081	24070807	1.090	达标
79	万年饱村	1h	2.74519	24021009	1.373	达标
80	陈家湾村	1h	2.04424	24021009	1.022	达标
81	南街村	1h	2.93722	24113009	1.469	达标
82	苍湾村	1h	2.64759	24113009	1.324	达标
83	柳沟村	1h	4.35813	24121912	2.179	达标

84	新庄上村	1h	5.78103	24121912	2.891	达标
85	石朋头村	1h	2.01545	24021009	1.008	达标
86	前岔沟村	1h	9.91596	24012703	4.958	达标
87	乾村	1h	0.91441	24070807	0.457	达标
88	桥上村	1h	0.8232	24070807	0.412	达标
89	南岭上村	1h	0.87294	24021009	0.436	达标
90	寺上村	1h	1.23577	24021009	0.618	达标
91	冯家岔村	1h	2.02654	24021009	1.013	达标
92	枣坪村	1h	1.61617	24021009	0.808	达标
93	安家塌村	1h	2.2791	24021009	1.140	达标
94	普善庄村	1h	2.03982	24021009	1.020	达标
95	树则岭村	1h	0.86082	24011410	0.430	达标
96	上枣林村	1h	0.91788	24011410	0.459	达标
97	吴家卯村	1h	0.86171	24012709	0.431	达标
98	杨家圪塔村	1h	0.91855	24012709	0.459	达标
99	朱家庄村	1h	1.91122	24050407	0.956	达标
100	上罗侯村	1h	1.37489	24080707	0.687	达标
101	赵家庄村	1h	1.11749	24121912	0.559	达标
102	下枣林乡	1h	1.39924	24121912	0.700	达标
103	阳坡村	1h	2.43003	24113009	1.215	达标
104	东垣村	1h	2.49117	24113009	1.246	达标
105	贺家岭村	1h	2.25989	24113009	1.130	达标
106	金罗镇	1h	1.36308	24011409	0.682	达标
107	中阳县	1h	4.08003	24113009	2.040	达标
108	交口镇	1h	1.09177	24121709	0.546	达标
109	吕梁市	1h	1.11695	24071806	0.558	达标
110	苏村	1h	2.65764	24121709	1.329	达标
111	禅房村	1h	41.42851	24052603	20.714	达标
112	南焉村	1h	2.18348	24072306	1.092	达标
113	后王社村	1h	2.68228	24092507	1.341	达标
114	朱家岭村	1h	2.28203	24072306	1.141	达标
115	范家山村	1h	2.52253	24090907	1.261	达标
116	寺焉村	1h	2.234	24090907	1.117	达标
117	贾北里村	1h	1.89173	24092507	0.946	达标
118	潘家沟村	1h	1.49392	24050507	0.747	达标
119	西山里村	1h	1.71469	24092507	0.857	达标
120	兔坪村	1h	1.9571	24081607	0.979	达标
121	王营庄村	1h	1.3508	24032509	0.675	达标

122	下四郅村	1h	1.94614	24110308	0.973	达标
123	李家湾村	1h	1.90231	24121118	0.951	达标
124	吴城镇	1h	12.92586	24122603	6.463	达标
125	陈家塔村	1h	10.22749	24012502	5.114	达标
126	九里湾村	1h	7.72029	24112023	3.860	达标
127	石槽沟村	1h	0.46168	24012309	0.231	达标
128	上丰村	1h	0.6838	24032507	0.342	达标
129	庄里村	1h	6.7762	24021520	3.388	达标
130	柏家峪村	1h	6.67614	24113009	3.338	达标
131	薛公岭自然保护区	1h	9.31885	24122603	4.659	达标
区域最大值		1h	59.18664	24020808	29.593	达标
NO ₂ 1h 质量浓度标准		1h	200（一类区）	--	--	--
			200（二类区）	--	--	--

 表 5.1.-20b 正常工况下 NO₂ 日平均最大贡献值预测结果表

序号	预测点	平均时段	最大贡献值 (μg/m ³)	出现时刻	占标率%	达标情况
1	师庄村	24h	1.09223	24070324	1.365	达标
2	枝柯镇	24h	0.37336	24070624	0.467	达标
3	天井沟村	24h	0.68122	24041024	0.852	达标
4	张家沟村	24h	0.5736	24040924	0.717	达标
5	马家峪村	24h	0.76328	24110124	0.954	达标
6	上桥村	24h	0.63742	24110124	0.797	达标
7	谷罗沟村	24h	0.65946	24030624	0.824	达标
8	古则卯村	24h	1.81404	24071724	2.268	达标
9	前岭村	24h	0.52854	24072024	0.661	达标
10	三角庄村	24h	0.56192	24122424	0.702	达标
11	塌上村	24h	0.32969	24122924	0.412	达标
12	闫家峪村	24h	0.47715	24122424	0.596	达标
13	北大井村	24h	0.06249	24012624	0.078	达标
14	福岭村	24h	0.05002	24012624	0.063	达标
15	前师峪村	24h	2.31652	24012424	2.896	达标
16	后师峪村	24h	0.93349	24012424	1.167	达标
17	薛颀岭村	24h	1.07626	24121024	1.345	达标
18	原家社村	24h	0.11102	24120724	0.139	达标
19	三合庄村	24h	0.11583	24120724	0.145	达标
20	南垣活村	24h	0.09769	24090724	0.122	达标
21	西庄村	24h	0.09523	24120724	0.119	达标

22	李家村	24h	0.09649	24120724	0.121	达标
23	西武堡村	24h	0.08526	24030124	0.107	达标
24	薇禾村	24h	0.10661	24120724	0.133	达标
25	下庄村	24h	0.0836	24120624	0.105	达标
26	胡家社村	24h	0.09471	24120624	0.118	达标
27	东小景村	24h	0.10079	24012024	0.126	达标
28	杜村	24h	0.11298	24012024	0.141	达标
29	北段王村	24h	0.13947	24012024	0.174	达标
30	长安村	24h	0.10337	24012024	0.129	达标
31	西房庄村	24h	0.1016	24022424	0.127	达标
32	西程庄村	24h	0.12709	24022424	0.159	达标
33	南阳村	24h	0.10662	24120724	0.133	达标
34	赵家峪村	24h	0.09213	24120724	0.115	达标
35	相王村	24h	0.13537	24022424	0.169	达标
36	克俄村	24h	0.10228	24120724	0.128	达标
37	原家庄村	24h	0.08615	24120724	0.108	达标
38	下庄村	24h	0.09573	24120724	0.120	达标
39	元金村	24h	0.08713	24022424	0.109	达标
40	西张庄村	24h	0.07703	24122024	0.096	达标
41	申家庄村	24h	0.07233	24122124	0.090	达标
42	核桃窰村	24h	0.06635	24122124	0.083	达标
43	沟南村	24h	0.0707	24120724	0.088	达标
44	沟北村	24h	0.08453	24012224	0.106	达标
45	魏家沟村	24h	0.08212	24022424	0.103	达标
46	段村村	24h	0.07737	24122024	0.097	达标
47	南沟底村	24h	0.07974	24122124	0.100	达标
48	田家庄村	24h	0.07964	24012224	0.100	达标
49	王义庄村	24h	0.08627	24122124	0.108	达标
50	马庄村	24h	0.07215	24122124	0.090	达标
51	东头村	24h	0.09414	24121424	0.118	达标
52	白兑庄村	24h	0.11014	24121424	0.138	达标
53	郭家掌村	24h	0.09762	24121424	0.122	达标
54	南岭村	24h	0.09919	24122124	0.124	达标
55	武家庄村	24h	0.10705	24122124	0.134	达标
56	闫家山村	24h	0.12442	24121424	0.156	达标
57	前务城村	24h	0.12855	24121424	0.161	达标
58	后务城村	24h	0.14979	24121424	0.187	达标
59	上义堂村	24h	0.12729	24121424	0.159	达标
60	下义棠村	24h	0.10707	24120724	0.134	达标
61	西田庄村	24h	0.14094	24120724	0.176	达标

62	温家庄村	24h	0.16205	24120724	0.203	达标
63	梧凤村	24h	0.14868	24022424	0.186	达标
64	柴场村	24h	0.17154	24022424	0.214	达标
65	南段王村	24h	0.16813	24012024	0.210	达标
66	石板上村	24h	0.8396	24120224	1.050	达标
67	弓旧村	24h	0.59532	24012424	0.744	达标
68	大营村	24h	0.82607	24012724	1.033	达标
69	神堂峪村	24h	1.52695	24120224	1.909	达标
70	任家湾村	24h	0.1289	24113024	0.161	达标
71	关上村	24h	0.14442	24021924	0.181	达标
72	桥子村	24h	0.10197	24021924	0.127	达标
73	河底村	24h	0.24044	24121124	0.301	达标
74	段家塔村	24h	0.09481	24021924	0.119	达标
75	开府村	24h	0.08934	24021924	0.112	达标
76	凤尾村	24h	0.06439	24021924	0.080	达标
77	车鸣峪村	24h	0.07366	24070824	0.092	达标
78	石家沟村	24h	0.09732	24070824	0.122	达标
79	万年饱村	24h	0.12052	24021024	0.151	达标
80	陈家湾村	24h	0.09429	24021024	0.118	达标
81	南街村	24h	0.16727	24020324	0.209	达标
82	苍湾村	24h	0.20001	24020324	0.250	达标
83	柳沟村	24h	0.23558	24020324	0.294	达标
84	新庄上村	24h	0.35396	24030624	0.442	达标
85	石朋头村	24h	0.08969	24021024	0.112	达标
86	前岔沟村	24h	0.50627	24012724	0.633	达标
87	乾村	24h	0.04172	24070524	0.052	达标
88	桥上村	24h	0.03791	24070524	0.047	达标
89	南岭上村	24h	0.03987	24021024	0.050	达标
90	寺上村	24h	0.05493	24021024	0.069	达标
91	冯家岔村	24h	0.08779	24021024	0.110	达标
92	枣坪村	24h	0.07075	24021024	0.088	达标
93	安家塌村	24h	0.09846	24021024	0.123	达标
94	普善庄村	24h	0.08868	24021024	0.111	达标
95	树则岭村	24h	0.03977	24011424	0.050	达标
96	上枣林村	24h	0.04226	24011424	0.053	达标
97	吴家卯村	24h	0.04789	24030624	0.060	达标
98	杨家圪塔村	24h	0.0523	24030624	0.065	达标
99	朱家庄村	24h	0.08913	24030624	0.111	达标

100	上罗侯村	24h	0.06242	24030624	0.078	达标
101	赵家庄村	24h	0.06525	24020324	0.082	达标
102	下枣林乡	24h	0.09181	24020324	0.115	达标
103	阳坡村	24h	0.10557	24113024	0.132	达标
104	东垣村	24h	0.10792	24113024	0.135	达标
105	贺家岭村	24h	0.19869	24011624	0.248	达标
106	金罗镇	24h	0.16827	24011624	0.210	达标
107	中阳县	24h	0.17501	24113024	0.219	达标
108	交口镇	24h	0.10479	24053024	0.131	达标
109	吕梁市	24h	0.11916	24011224	0.149	达标
110	苏村	24h	0.2886	24092824	0.361	达标
111	禅房村	24h	5.76707	24111924	7.209	达标
112	南焉村	24h	0.20462	24072324	0.256	达标
113	后王社村	24h	0.24108	24050824	0.301	达标
114	朱家岭村	24h	0.22258	24092824	0.278	达标
115	范家山村	24h	0.33256	24092624	0.416	达标
116	寺焉村	24h	0.278	24092624	0.348	达标
117	贾北里村	24h	0.19288	24071924	0.241	达标
118	潘家沟村	24h	0.16157	24092524	0.202	达标
119	西山里村	24h	0.17579	24071924	0.220	达标
120	兔坪村	24h	0.19632	24100424	0.245	达标
121	王营庄村	24h	0.10986	24111424	0.137	达标
122	下四郃村	24h	0.0823	24110324	0.103	达标
123	李家湾村	24h	0.09122	24121124	0.114	达标
124	吴城镇	24h	0.98334	24122624	1.229	达标
125	陈家塔村	24h	0.63969	24012524	0.800	达标
126	九里湾村	24h	0.35394	24112024	0.442	达标
127	石槽沟村	24h	0.02374	24111424	0.030	达标
128	上丰村	24h	0.04584	24032524	0.057	达标
129	庄里村	24h	0.28755	24021524	0.359	达标
130	柏家峪村	24h	0.30669	24020324	0.383	达标
131	薛公岭自然保护区	24h	7.01824	24122624	8.773	达标
区域最大值		24h	28.12817	24020824	35.160	达标
NO ₂ 24h 质量浓度标准		24h	80（一类区）	--	--	--
			80（二类区）	--	--	--

表 5.1-20c 正常工况下 NO₂ 年平均最大贡献值预测结果表

序号	预测点	平均时段	最大贡献值 (μg/m ³)	占标率%	达标情况
1	师庄村	年平均	0.07367	0.184	达标
2	枝柯镇	年平均	0.09045	0.226	达标
3	天井沟村	年平均	0.06985	0.175	达标
4	张家沟村	年平均	0.10752	0.269	达标
5	马家峪村	年平均	0.11081	0.277	达标
6	上桥村	年平均	0.09918	0.248	达标
7	谷罗沟村	年平均	0.06758	0.169	达标
8	古则卯村	年平均	0.25279	0.632	达标
9	前岭村	年平均	0.10269	0.257	达标
10	三角庄村	年平均	0.03502	0.088	达标
11	塌上村	年平均	0.01672	0.042	达标
12	闫家峪村	年平均	0.01829	0.046	达标
13	北大井村	年平均	0.00718	0.018	达标
14	福岭村	年平均	0.00536	0.013	达标
15	前师峪村	年平均	0.1085	0.271	达标
16	后师峪村	年平均	0.06108	0.153	达标
17	薛颌岭村	年平均	0.05904	0.148	达标
18	原家社村	年平均	0.01579	0.039	达标
19	三合庄村	年平均	0.01356	0.034	达标
20	南垣活村	年平均	0.01094	0.027	达标
21	西庄村	年平均	0.01136	0.028	达标
22	李家村	年平均	0.01438	0.036	达标
23	西武堡村	年平均	0.01366	0.034	达标
24	薇禾村	年平均	0.01286	0.032	达标
25	下庄村	年平均	0.01448	0.036	达标
26	胡家社村	年平均	0.01609	0.040	达标
27	东小景村	年平均	0.01566	0.039	达标
28	杜村	年平均	0.01722	0.043	达标
29	北段王村	年平均	0.01993	0.050	达标
30	长安村	年平均	0.0163	0.041	达标
31	西房庄村	年平均	0.01497	0.037	达标
32	西程庄村	年平均	0.01438	0.036	达标
33	南阳村	年平均	0.01871	0.047	达标
34	赵家峪村	年平均	0.016	0.040	达标
35	相王村	年平均	0.01719	0.043	达标

36	克俄村	年平均	0.01675	0.042	达标
37	原家庄村	年平均	0.01406	0.035	达标
38	下庄村	年平均	0.01568	0.039	达标
39	元金村	年平均	0.01444	0.036	达标
40	西张庄村	年平均	0.01399	0.035	达标
41	申家庄村	年平均	0.01334	0.033	达标
42	核桃窠村	年平均	0.01255	0.031	达标
43	沟南村	年平均	0.0123	0.031	达标
44	沟北村	年平均	0.01278	0.032	达标
45	魏家沟村	年平均	0.01384	0.035	达标
46	段村村	年平均	0.01494	0.037	达标
47	南沟底村	年平均	0.01484	0.037	达标
48	田家庄村	年平均	0.01352	0.034	达标
49	王义庄村	年平均	0.01773	0.044	达标
50	马庄村	年平均	0.01383	0.035	达标
51	东头村	年平均	0.0144	0.036	达标
52	白兑庄村	年平均	0.01639	0.041	达标
53	郭家掌村	年平均	0.01451	0.036	达标
54	南岭村	年平均	0.01614	0.040	达标
55	武家庄村	年平均	0.01758	0.044	达标
56	闫家山村	年平均	0.01922	0.048	达标
57	前务城村	年平均	0.02001	0.050	达标
58	后务城村	年平均	0.02257	0.056	达标
59	上义堂村	年平均	0.02361	0.059	达标
60	下义棠村	年平均	0.02325	0.058	达标
61	西田庄村	年平均	0.0215	0.054	达标
62	温家庄村	年平均	0.0254	0.064	达标
63	梧凤村	年平均	0.02044	0.051	达标
64	柴场村	年平均	0.02478	0.062	达标
65	南段王村	年平均	0.02387	0.060	达标
66	石板上村	年平均	0.04546	0.114	达标
67	弓旧村	年平均	0.03272	0.082	达标
68	大营村	年平均	0.04297	0.107	达标
69	神堂峪村	年平均	0.05694	0.142	达标
70	任家湾村	年平均	0.01471	0.037	达标
71	关上村	年平均	0.01413	0.035	达标
72	桥子村	年平均	0.01028	0.026	达标
73	河底村	年平均	0.01338	0.033	达标

74	段家塔村	年平均	0.00777	0.019	达标
75	开府村	年平均	0.00705	0.018	达标
76	凤尾村	年平均	0.0052	0.013	达标
77	车鸣峪村	年平均	0.01056	0.026	达标
78	石家沟村	年平均	0.01007	0.025	达标
79	万年饱村	年平均	0.01033	0.026	达标
80	陈家湾村	年平均	0.01148	0.029	达标
81	南街村	年平均	0.02454	0.061	达标
82	苍湾村	年平均	0.02767	0.069	达标
83	柳沟村	年平均	0.04614	0.115	达标
84	新庄上村	年平均	0.06563	0.164	达标
85	石朋头村	年平均	0.00872	0.022	达标
86	前岔沟村	年平均	0.01708	0.043	达标
87	乾村	年平均	0.00463	0.012	达标
88	桥上村	年平均	0.0043	0.011	达标
89	南岭上村	年平均	0.00489	0.012	达标
90	寺上村	年平均	0.00505	0.013	达标
91	冯家岔村	年平均	0.00505	0.013	达标
92	枣坪村	年平均	0.00491	0.012	达标
93	安家塌村	年平均	0.00548	0.014	达标
94	普善庄村	年平均	0.00576	0.014	达标
95	树则岭村	年平均	0.0059	0.015	达标
96	上枣林村	年平均	0.00618	0.015	达标
97	吴家卯村	年平均	0.00529	0.013	达标
98	杨家圪塔村	年平均	0.00522	0.013	达标
99	朱家庄村	年平均	0.00737	0.018	达标
100	上罗侯村	年平均	0.00761	0.019	达标
101	赵家庄村	年平均	0.008	0.020	达标
102	下枣林乡	年平均	0.0105	0.026	达标
103	阳坡村	年平均	0.01782	0.045	达标
104	东垣村	年平均	0.01723	0.043	达标
105	贺家岭村	年平均	0.01871	0.047	达标
106	金罗镇	年平均	0.02473	0.062	达标
107	中阳县	年平均	0.02672	0.067	达标
108	交口镇	年平均	0.02596	0.065	达标
109	吕梁市	年平均	0.03159	0.079	达标
110	苏村	年平均	0.06102	0.153	达标
111	禅房村	年平均	0.26123	0.653	达标

112	南焉村	年平均	0.05845	0.146	达标
113	后王社村	年平均	0.06856	0.171	达标
114	朱家岭村	年平均	0.05733	0.143	达标
115	范家山村	年平均	0.07279	0.182	达标
116	寺焉村	年平均	0.06289	0.157	达标
117	贾北里村	年平均	0.05084	0.127	达标
118	潘家沟村	年平均	0.04907	0.123	达标
119	西山里村	年平均	0.04649	0.116	达标
120	兔坪村	年平均	0.03008	0.075	达标
121	王营庄村	年平均	0.01202	0.030	达标
122	下四郃村	年平均	0.00744	0.019	达标
123	李家湾村	年平均	0.00776	0.019	达标
124	吴城镇	年平均	0.03074	0.077	达标
125	陈家塔村	年平均	0.02609	0.065	达标
126	九里湾村	年平均	0.01566	0.039	达标
127	石槽沟村	年平均	0.00344	0.009	达标
128	上丰村	年平均	0.00445	0.011	达标
129	庄里村	年平均	0.02118	0.053	达标
130	柏家峪村	年平均	0.05452	0.136	达标
131	薛公岭自然保护区	年平均	0.19513	0.488	达标
区域最大值		年平均	4.49682	11.242	达标
NO ₂ 年平均质量浓度标准		年平均	40（一类区）	--	--
			40（二类区）	--	--

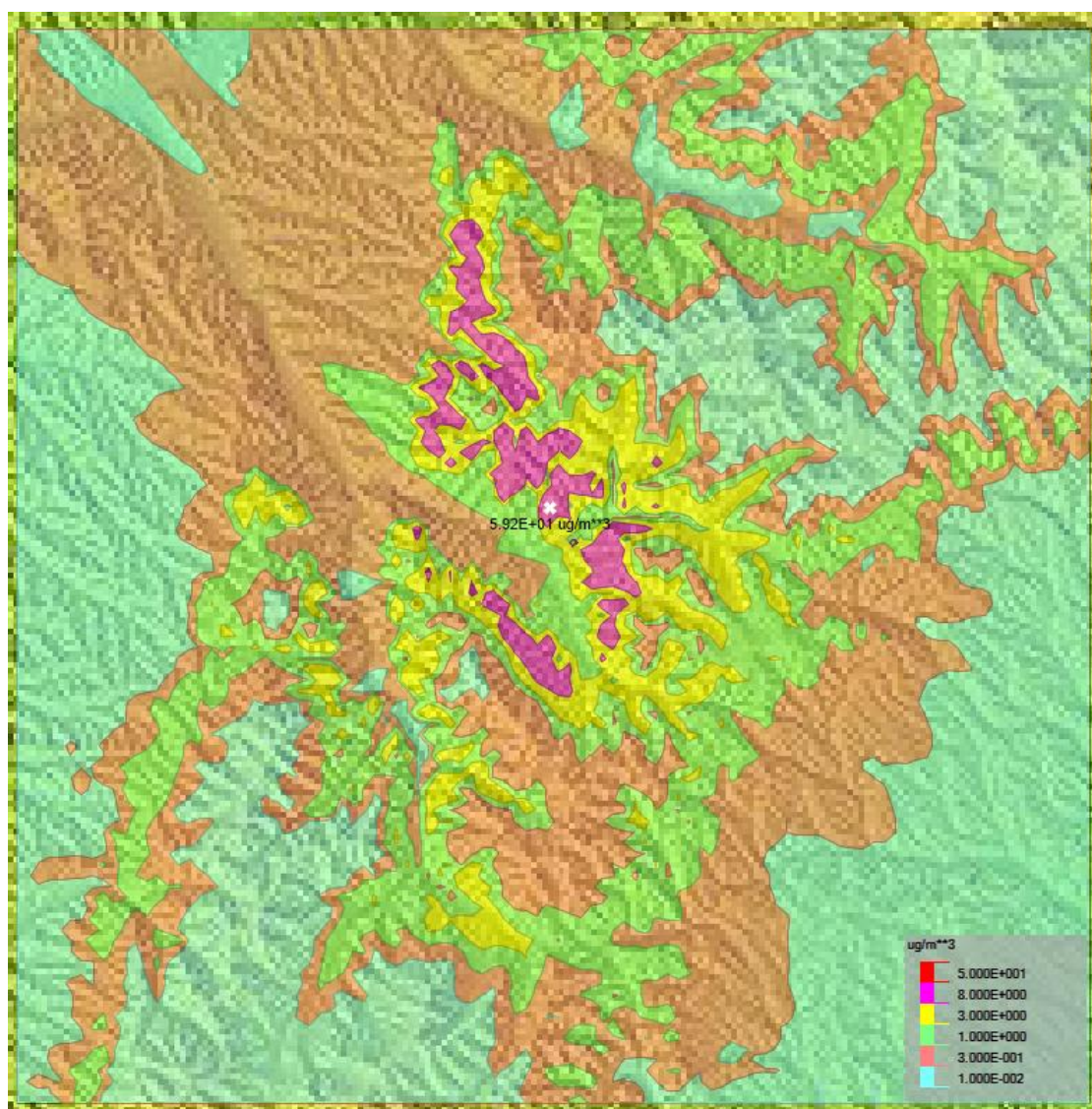


图 5.1-4a 正常工况下 NO₂ 最大 1h 平均浓度分布图 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

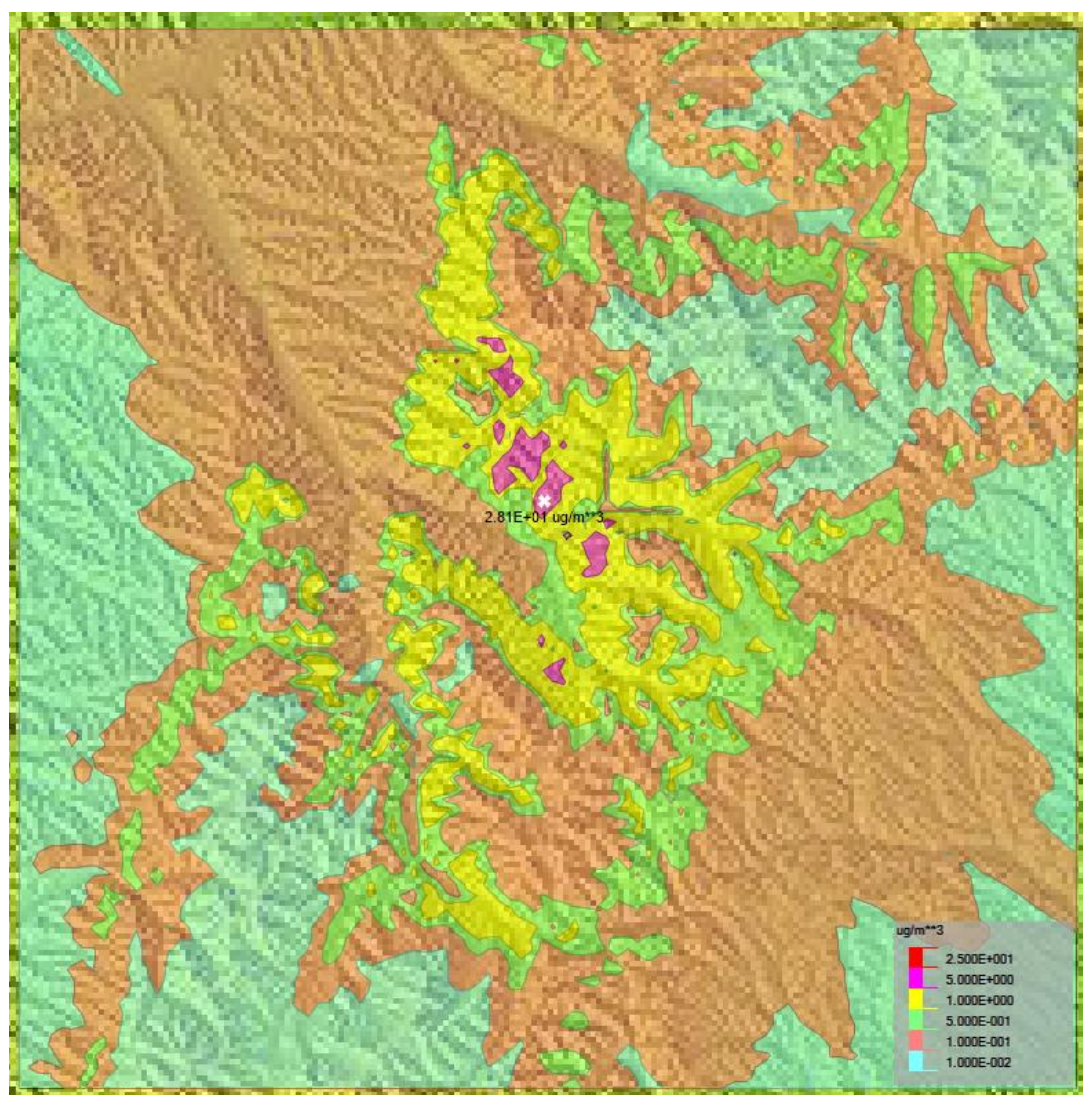


图 5.1-4b 正常工况下 NO₂ 最大 24h 平均浓度分布图 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

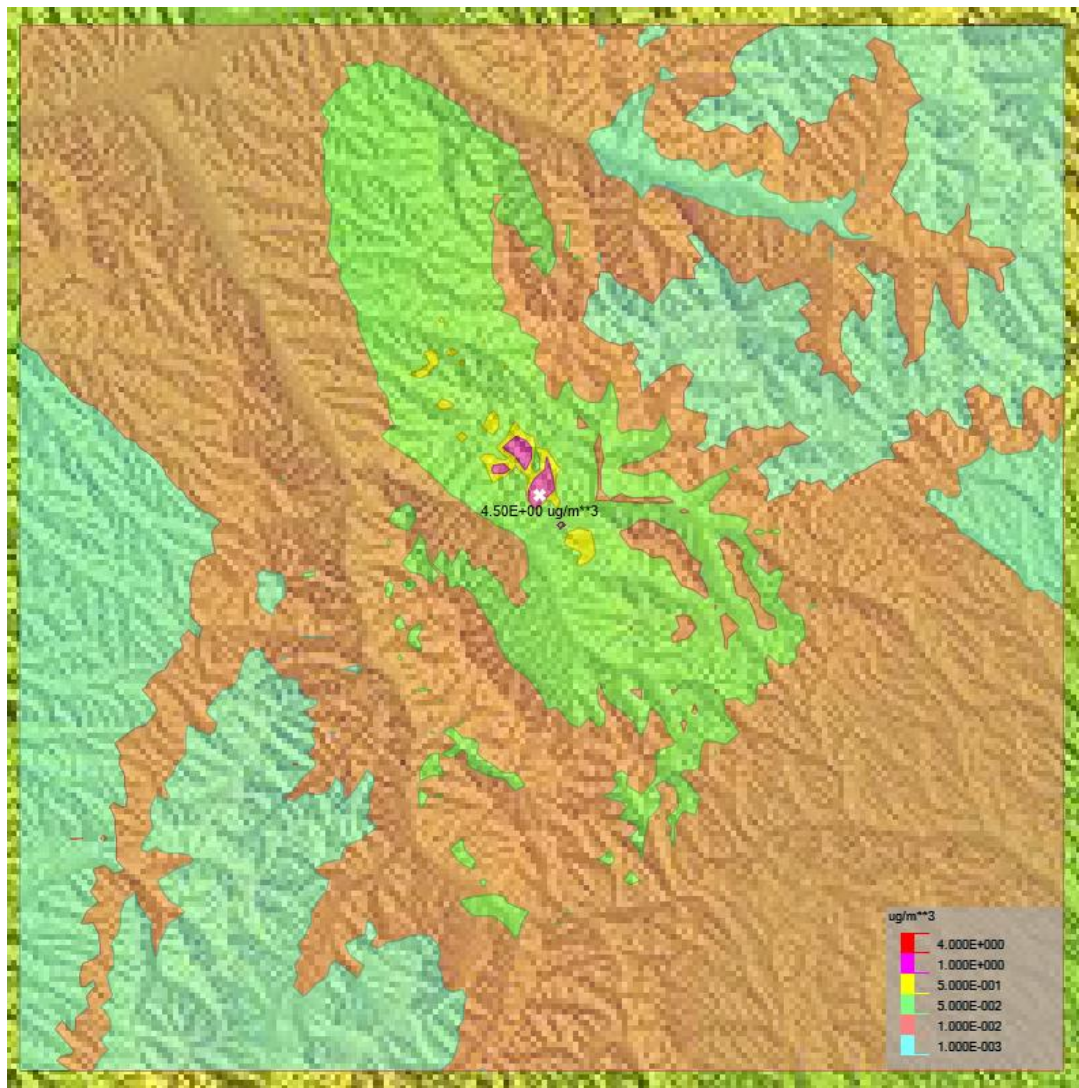


图 5.1-4c 正常工况下 NO₂ 年平均浓度分布图（单位：μg/m³）

3、PM₁₀

本项目正常工况下污染物 PM₁₀ 贡献质量浓度预测结果见表 5.1-21，贡献值网格浓度分布图见图 5.1-5。

表 5.1-21a 正常工况下 PM₁₀ 日平均最大贡献值预测结果表

序号	预测点	平均时段	最大贡献值 (μg/m ³)	出现时刻	占标率%	达标情况
1	师庄村	24h	0.89638	24122624	0.598	达标
2	枝柯镇	24h	1.61333	24122524	1.076	达标
3	天井沟村	24h	0.1391	24032224	0.093	达标
4	张家沟村	24h	0.20095	24080124	0.134	达标
5	马家峪村	24h	0.34806	24120224	0.232	达标
6	上桥村	24h	0.14148	24122924	0.094	达标
7	谷罗沟村	24h	0.42108	24103124	0.281	达标

8	古则卯村	24h	3.96119	24112024	2.641	达标
9	前岭村	24h	0.49054	24082424	0.327	达标
10	三角庄村	24h	0.0448	24122424	0.030	达标
11	塌上村	24h	0.0271	24122924	0.018	达标
12	闫家峪村	24h	0.03803	24122424	0.025	达标
13	北大井村	24h	0.00897	24012624	0.006	达标
14	福岭村	24h	0.00794	24012624	0.005	达标
15	前师峪村	24h	0.19279	24012424	0.129	达标
16	后师峪村	24h	0.08009	24012424	0.053	达标
17	薛颀岭村	24h	0.0884	24121024	0.059	达标
18	原家社村	24h	0.0395	24010424	0.026	达标
19	三合庄村	24h	0.0416	24121924	0.028	达标
20	南垣活村	24h	0.03782	24121924	0.025	达标
21	西庄村	24h	0.027	24010324	0.018	达标
22	李家村	24h	0.03501	24010424	0.023	达标
23	西武堡村	24h	0.02985	24010424	0.020	达标
24	薇禾村	24h	0.03337	24010324	0.022	达标
25	下庄村	24h	0.02341	24020624	0.016	达标
26	胡家社村	24h	0.02653	24020624	0.018	达标
27	东小景村	24h	0.02292	24012624	0.015	达标
28	杜村	24h	0.0377	24012424	0.025	达标
29	北段王村	24h	0.03073	24012424	0.020	达标
30	长安村	24h	0.03497	24012424	0.023	达标
31	西房庄村	24h	0.0315	24012424	0.021	达标
32	西程庄村	24h	0.0215	24012424	0.014	达标
33	南阳村	24h	0.02486	24122424	0.017	达标
34	赵家峪村	24h	0.02179	24122424	0.015	达标
35	相王村	24h	0.02326	24012424	0.016	达标
36	克俄村	24h	0.03237	24012624	0.022	达标
37	原家庄村	24h	0.01699	24012624	0.011	达标
38	下庄村	24h	0.02847	24012624	0.019	达标
39	元金村	24h	0.02243	24122424	0.015	达标
40	西张庄村	24h	0.02925	24012624	0.020	达标
41	申家庄村	24h	0.02272	24012624	0.015	达标
42	核桃窰村	24h	0.02224	24122624	0.015	达标
43	沟南村	24h	0.02278	24012624	0.015	达标
44	沟北村	24h	0.0162	24122424	0.011	达标
45	魏家沟村	24h	0.0214	24122424	0.014	达标

46	段村村	24h	0.02761	24012624	0.018	达标
47	南沟底村	24h	0.02074	24122624	0.014	达标
48	田家庄村	24h	0.02033	24122424	0.014	达标
49	王义庄村	24h	0.0322	24122624	0.021	达标
50	马庄村	24h	0.02337	24122624	0.016	达标
51	东头村	24h	0.02132	24123024	0.014	达标
52	白兑庄村	24h	0.03141	24123024	0.021	达标
53	郭家掌村	24h	0.02734	24123024	0.018	达标
54	南岭村	24h	0.03868	24121924	0.026	达标
55	武家庄村	24h	0.04221	24121924	0.028	达标
56	闫家山村	24h	0.03896	24123024	0.026	达标
57	前务城村	24h	0.03255	24123024	0.022	达标
58	后务城村	24h	0.04411	24123024	0.029	达标
59	上义堂村	24h	0.04025	24122624	0.027	达标
60	下义棠村	24h	0.03709	24011724	0.025	达标
61	西田庄村	24h	0.02616	24012624	0.017	达标
62	温家庄村	24h	0.03097	24110124	0.021	达标
63	梧桐村	24h	0.02804	24112124	0.019	达标
64	柴场村	24h	0.03729	24012424	0.025	达标
65	南段王村	24h	0.04874	24012424	0.032	达标
66	石板上村	24h	0.07274	24120224	0.048	达标
67	弓旧村	24h	0.05002	24012424	0.033	达标
68	大营村	24h	0.06916	24012724	0.046	达标
69	神堂峪村	24h	0.12205	24120224	0.081	达标
70	任家湾村	24h	0.02015	24041024	0.013	达标
71	关上村	24h	0.02267	24021924	0.015	达标
72	桥子村	24h	0.01223	24021924	0.008	达标
73	河底村	24h	0.0193	24121124	0.013	达标
74	段家塔村	24h	0.01307	24021924	0.009	达标
75	开府村	24h	0.01224	24021924	0.008	达标
76	凤尾村	24h	0.0097	24021924	0.006	达标
77	车鸣峪村	24h	0.04506	24032824	0.030	达标
78	石家沟村	24h	0.11071	24082624	0.074	达标
79	万年饱村	24h	0.06646	24070724	0.044	达标
80	陈家湾村	24h	0.12092	24080924	0.081	达标
81	南街村	24h	0.09872	24010124	0.066	达标
82	苍湾村	24h	0.22708	24082424	0.151	达标
83	柳沟村	24h	0.3037	24082424	0.202	达标

84	新庄上村	24h	0.31284	24082424	0.209	达标
85	石朋头村	24h	0.01465	24021024	0.010	达标
86	前岔沟村	24h	0.04054	24012724	0.027	达标
87	乾村	24h	0.0365	24032424	0.024	达标
88	桥上村	24h	0.03502	24032424	0.023	达标
89	南岭上村	24h	0.02715	24110124	0.018	达标
90	寺上村	24h	0.04121	24031824	0.027	达标
91	冯家岔村	24h	0.10679	24060724	0.071	达标
92	枣坪村	24h	0.03198	24022324	0.021	达标
93	安家塌村	24h	0.03787	24060724	0.025	达标
94	普善庄村	24h	0.07167	24111324	0.048	达标
95	树则岭村	24h	0.0505	24080924	0.034	达标
96	上枣林村	24h	0.06133	24113024	0.041	达标
97	吴家卯村	24h	0.04515	24080724	0.030	达标
98	杨家圪塔村	24h	0.03843	24080724	0.026	达标
99	朱家庄村	24h	0.03297	24081524	0.022	达标
100	上罗侯村	24h	0.08867	24052524	0.059	达标
101	赵家庄村	24h	0.05232	24072324	0.035	达标
102	下枣林乡	24h	0.03206	24112024	0.021	达标
103	阳坡村	24h	0.06732	24090924	0.045	达标
104	东垣村	24h	0.06343	24011724	0.042	达标
105	贺家岭村	24h	0.07913	24110124	0.053	达标
106	金罗镇	24h	0.09304	24050524	0.062	达标
107	中阳县	24h	0.11881	24011724	0.079	达标
108	交口镇	24h	0.0586	24050524	0.039	达标
109	吕梁市	24h	0.07081	24040624	0.047	达标
110	苏村	24h	0.21341	24011524	0.142	达标
111	禅房村	24h	0.45996	24111924	0.307	达标
112	南焉村	24h	0.19608	24111724	0.131	达标
113	后王社村	24h	0.22998	24020824	0.153	达标
114	朱家岭村	24h	0.17926	24040624	0.120	达标
115	范家山村	24h	0.15311	24070124	0.102	达标
116	寺焉村	24h	0.12117	24040224	0.081	达标
117	贾北里村	24h	0.11124	24010124	0.074	达标
118	潘家沟村	24h	0.12177	24012324	0.081	达标
119	西山里村	24h	0.09695	24010124	0.065	达标
120	兔坪村	24h	0.06047	24070724	0.040	达标
121	王营庄村	24h	0.04762	24020524	0.032	达标

122	下四郅村	24h	0.03331	24122924	0.022	达标
123	李家湾村	24h	0.0177	24100924	0.012	达标
124	吴城镇	24h	0.07933	24122624	0.053	达标
125	陈家塔村	24h	0.05204	24012524	0.035	达标
126	九里湾村	24h	0.02847	24112024	0.019	达标
127	石槽沟村	24h	0.00286	24111424	0.002	达标
128	上丰村	24h	0.00571	24050524	0.004	达标
129	庄里村	24h	0.02817	24021524	0.019	达标
130	柏家峪村	24h	0.37456	24082424	0.250	达标
131	薛公岭自然保护区	24h	0.56344	24122624	1.127	达标
区域最大值		24h	23.81319	24120224	15.875	达标
PM ₁₀ 24h 质量浓度标准		24h	50 (一类区)	--	--	--
			150 (二类区)	--	--	--

 表 5.1-21b 正常工况下 PM₁₀ 年平均最大贡献值预测结果表

序号	预测点	平均时段	最大贡献值 (μg/m ³)	占标率%	达标情况
1	师庄村	年平均	0.04835	0.069	达标
2	枝柯镇	年平均	0.05977	0.085	达标
3	天井沟村	年平均	0.01557	0.022	达标
4	张家沟村	年平均	0.02194	0.031	达标
5	马家峪村	年平均	0.03068	0.044	达标
6	上桥村	年平均	0.0167	0.024	达标
7	谷罗沟村	年平均	0.01705	0.024	达标
8	古则卯村	年平均	0.15708	0.224	达标
9	前岭村	年平均	0.02692	0.038	达标
10	三角庄村	年平均	0.00345	0.005	达标
11	塌上村	年平均	0.00173	0.002	达标
12	闫家峪村	年平均	0.0018	0.003	达标
13	北大井村	年平均	0.00083	0.001	达标
14	福岭村	年平均	0.00063	0.001	达标
15	前师峪村	年平均	0.01195	0.017	达标
16	后师峪村	年平均	0.00669	0.010	达标
17	薛颀岭村	年平均	0.0055	0.008	达标
18	原家社村	年平均	0.00361	0.005	达标
19	三合庄村	年平均	0.00316	0.005	达标
20	南垣活村	年平均	0.00258	0.004	达标
21	西庄村	年平均	0.00272	0.004	达标

22	李家村	年平均	0.0033	0.005	达标
23	西武堡村	年平均	0.00309	0.004	达标
24	薇禾村	年平均	0.00305	0.004	达标
25	下庄村	年平均	0.0031	0.004	达标
26	胡家社村	年平均	0.00344	0.005	达标
27	东小景村	年平均	0.00321	0.005	达标
28	杜村	年平均	0.00347	0.005	达标
29	北段王村	年平均	0.00404	0.006	达标
30	长安村	年平均	0.00323	0.005	达标
31	西房庄村	年平均	0.00297	0.004	达标
32	西程庄村	年平均	0.00293	0.004	达标
33	南阳村	年平均	0.00368	0.005	达标
34	赵家峪村	年平均	0.00316	0.005	达标
35	相王村	年平均	0.0035	0.005	达标
36	克俄村	年平均	0.00331	0.005	达标
37	原家庄村	年平均	0.00272	0.004	达标
38	下庄村	年平均	0.00308	0.004	达标
39	元金村	年平均	0.00293	0.004	达标
40	西张庄村	年平均	0.0028	0.004	达标
41	申家庄村	年平均	0.00264	0.004	达标
42	核桃窠村	年平均	0.00251	0.004	达标
43	沟南村	年平均	0.00243	0.003	达标
44	沟北村	年平均	0.0025	0.004	达标
45	魏家沟村	年平均	0.00278	0.004	达标
46	段村村	年平均	0.003	0.004	达标
47	南沟底村	年平均	0.00293	0.004	达标
48	田家庄村	年平均	0.0027	0.004	达标
49	王义庄村	年平均	0.00354	0.005	达标
50	马庄村	年平均	0.00274	0.004	达标
51	东头村	年平均	0.00305	0.004	达标
52	白兑庄村	年平均	0.0035	0.005	达标
53	郭家掌村	年平均	0.00307	0.004	达标
54	南岭村	年平均	0.00333	0.005	达标
55	武家庄村	年平均	0.00367	0.005	达标
56	闫家山村	年平均	0.00418	0.006	达标
57	前务城村	年平均	0.00435	0.006	达标
58	后务城村	年平均	0.00502	0.007	达标
59	上义堂村	年平均	0.00509	0.007	达标

60	下义棠村	年平均	0.00473	0.007	达标
61	西田庄村	年平均	0.00422	0.006	达标
62	温家庄村	年平均	0.00497	0.007	达标
63	梧凤村	年平均	0.00413	0.006	达标
64	柴场村	年平均	0.00491	0.007	达标
65	南段王村	年平均	0.00476	0.007	达标
66	石板上村	年平均	0.00441	0.006	达标
67	弓旧村	年平均	0.0033	0.005	达标
68	大营村	年平均	0.004	0.006	达标
69	神堂峪村	年平均	0.00517	0.007	达标
70	任家湾村	年平均	0.00184	0.003	达标
71	关上村	年平均	0.00169	0.002	达标
72	桥子村	年平均	0.00108	0.002	达标
73	河底村	年平均	0.00129	0.002	达标
74	段家塔村	年平均	0.00083	0.001	达标
75	开府村	年平均	0.00076	0.001	达标
76	凤尾村	年平均	0.00058	0.001	达标
77	车鸣峪村	年平均	0.0033	0.005	达标
78	石家沟村	年平均	0.00402	0.006	达标
79	万年饱村	年平均	0.00393	0.006	达标
80	陈家湾村	年平均	0.00408	0.006	达标
81	南街村	年平均	0.00875	0.013	达标
82	苍湾村	年平均	0.00974	0.014	达标
83	柳沟村	年平均	0.01426	0.020	达标
84	新庄上村	年平均	0.01855	0.027	达标
85	石朋头村	年平均	0.00105	0.002	达标
86	前岔沟村	年平均	0.00156	0.002	达标
87	乾村	年平均	0.00188	0.003	达标
88	桥上村	年平均	0.00172	0.002	达标
89	南岭上村	年平均	0.00197	0.003	达标
90	寺上村	年平均	0.00214	0.003	达标
91	冯家岔村	年平均	0.00199	0.003	达标
92	枣坪村	年平均	0.00174	0.002	达标
93	安家塌村	年平均	0.00164	0.002	达标
94	普善庄村	年平均	0.0022	0.003	达标
95	树则岭村	年平均	0.00238	0.003	达标
96	上枣林村	年平均	0.00252	0.004	达标
97	吴家卯村	年平均	0.002	0.003	达标
98	杨家圪塔村	年平均	0.00186	0.003	达标
99	朱家庄村	年平均	0.00237	0.003	达标

100	上罗侯村	年平均	0.00273	0.004	达标
101	赵家庄村	年平均	0.00251	0.004	达标
102	下枣林乡	年平均	0.00309	0.004	达标
103	阳坡村	年平均	0.00568	0.008	达标
104	东垣村	年平均	0.00579	0.008	达标
105	贺家岭村	年平均	0.00606	0.009	达标
106	金罗镇	年平均	0.01184	0.017	达标
107	中阳县	年平均	0.01098	0.016	达标
108	交口镇	年平均	0.01151	0.016	达标
109	吕梁市	年平均	0.01335	0.019	达标
110	苏村	年平均	0.04163	0.059	达标
111	禅房村	年平均	0.02712	0.039	达标
112	南焉村	年平均	0.03137	0.045	达标
113	后王社村	年平均	0.03148	0.045	达标
114	朱家岭村	年平均	0.03375	0.048	达标
115	范家山村	年平均	0.02249	0.032	达标
116	寺焉村	年平均	0.01949	0.028	达标
117	贾北里村	年平均	0.01936	0.028	达标
118	潘家沟村	年平均	0.02093	0.030	达标
119	西山里村	年平均	0.01695	0.024	达标
120	兔坪村	年平均	0.00773	0.011	达标
121	王营庄村	年平均	0.0038	0.005	达标
122	下四郃村	年平均	0.00213	0.003	达标
123	李家湾村	年平均	0.00114	0.002	达标
124	吴城镇	年平均	0.00268	0.004	达标
125	陈家塔村	年平均	0.00227	0.003	达标
126	九里湾村	年平均	0.00143	0.002	达标
127	石槽沟村	年平均	0.00039	0.001	达标
128	上丰村	年平均	0.00048	0.001	达标
129	庄里村	年平均	0.00201	0.003	达标
130	柏家峪村	年平均	0.0193	0.028	达标
131	薛公岭自然保护区	年平均	0.01694	0.042	达标
区域最大值		年平均	3.94256	5.632	达标
PM ₁₀ 年平均质量浓度标准		年平均	40（一类区）	--	--
			70（二类区）	--	--

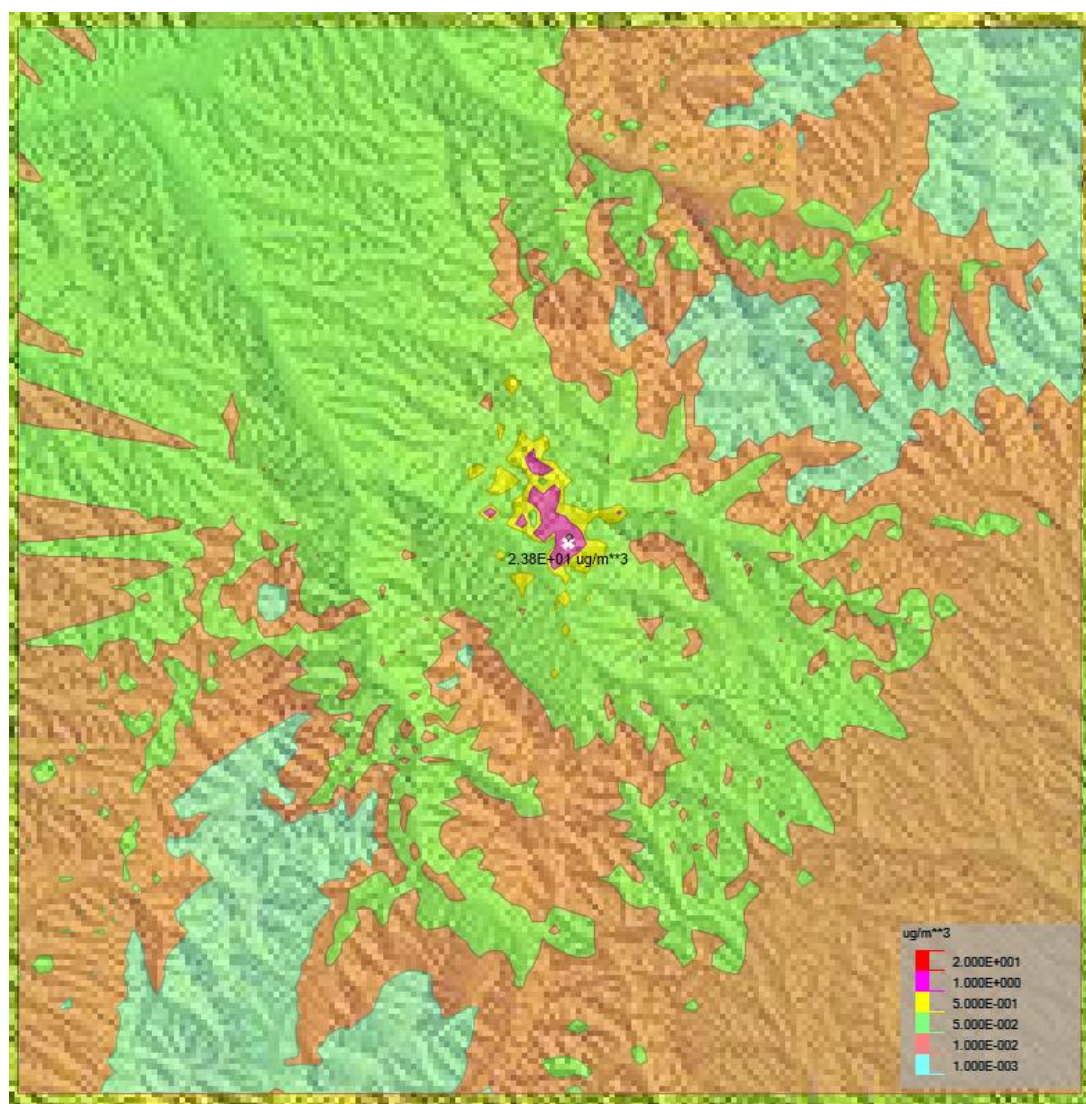


图 5.1-5a 正常工况下 PM₁₀ 最大 24h 平均浓度分布图 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

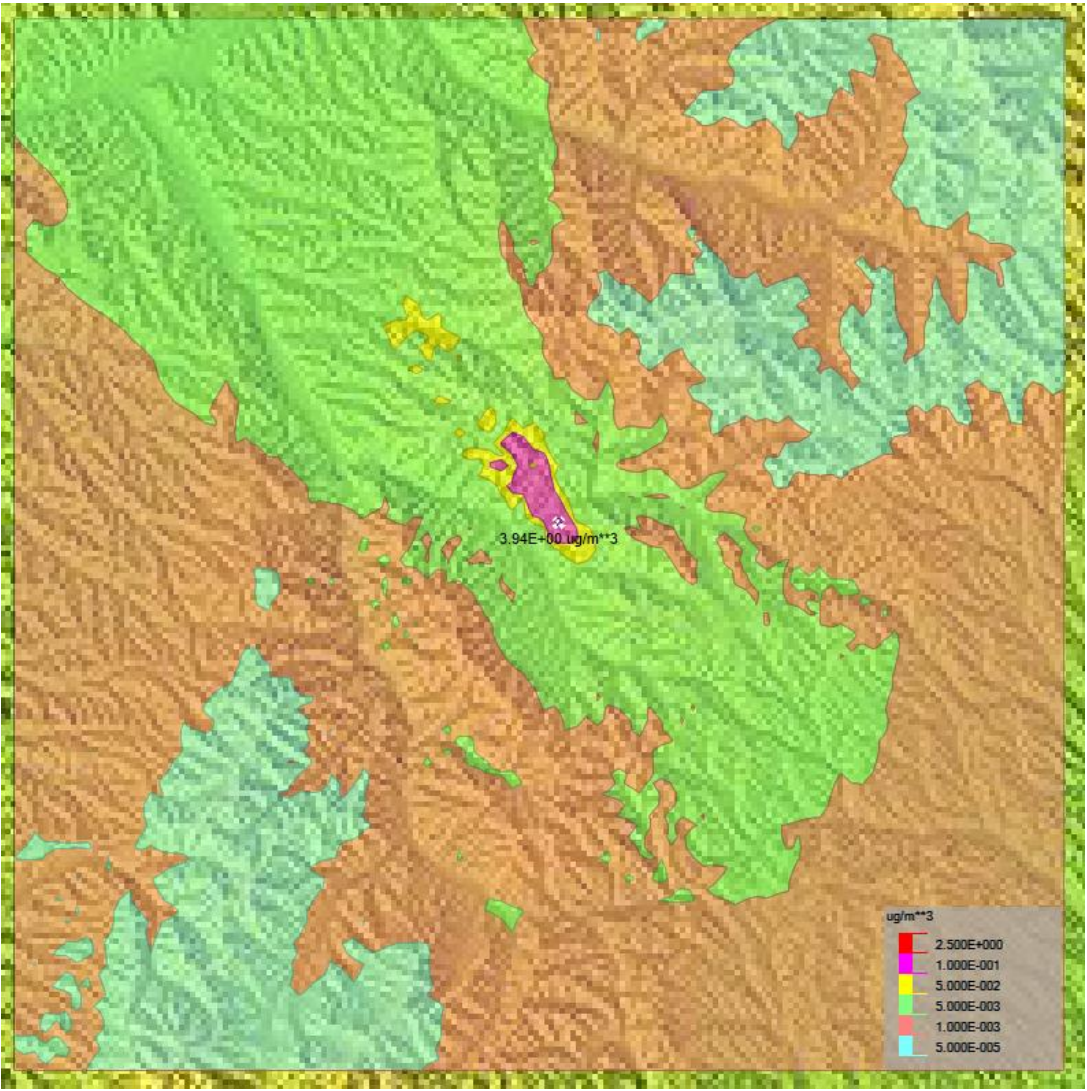


图 5.1-5b 正常工况下 PM₁₀ 年平均浓度分布图（单位：μg/m³）

4、PM_{2.5}

本项目 PM_{2.5} 预测结果包含正常工况下污染物一次 PM_{2.5} 贡献质量浓度叠加二次 PM_{2.5} 贡献质量浓度，其中一次 PM_{2.5} 贡献质量浓度预测结果见表 5.1.3-22a，二次 PM_{2.5} 贡献质量浓度见表 5.1.3-22b，二次 PM_{2.5} 的转换系数为 φ SO₂ 为 0.58，NO₂ 为 0.44，贡献值网格浓度分布图见图 5.1-6。

表 5.1-22a 正常工况下 PM_{2.5} 日平均最大贡献值预测结果表

序号	预测点	平均时段	最大贡献值 (μg/m ³)	出现时刻	占标率%	达标情况
1	师庄村	24h	0.44819	24122624	0.598	达标
2	枝柯镇	24h	0.80667	24122524	1.076	达标
3	天井沟村	24h	0.06955	24032224	0.093	达标
4	张家沟村	24h	0.10047	24080124	0.134	达标

5	马家峪村	24h	0.17403	24120224	0.232	达标
6	上桥村	24h	0.07074	24122924	0.094	达标
7	谷罗沟村	24h	0.21054	24103124	0.281	达标
8	古则卯村	24h	1.9806	24112024	2.641	达标
9	前岭村	24h	0.24527	24082424	0.327	达标
10	三角庄村	24h	0.0224	24122424	0.030	达标
11	塌上村	24h	0.01355	24122924	0.018	达标
12	闫家峪村	24h	0.01902	24122424	0.025	达标
13	北大井村	24h	0.00448	24012624	0.006	达标
14	福岭村	24h	0.00397	24012624	0.005	达标
15	前师峪村	24h	0.09641	24012424	0.129	达标
16	后师峪村	24h	0.04005	24012424	0.053	达标
17	薛颀岭村	24h	0.04421	24121024	0.059	达标
18	原家社村	24h	0.01975	24010424	0.026	达标
19	三合庄村	24h	0.0208	24121924	0.028	达标
20	南垣活村	24h	0.01891	24121924	0.025	达标
21	西庄村	24h	0.0135	24010324	0.018	达标
22	李家村	24h	0.0175	24010424	0.023	达标
23	西武堡村	24h	0.01493	24010424	0.020	达标
24	薇禾村	24h	0.01669	24010324	0.022	达标
25	下庄村	24h	0.0117	24020624	0.016	达标
26	胡家社村	24h	0.01327	24020624	0.018	达标
27	东小景村	24h	0.01146	24012624	0.015	达标
28	杜村	24h	0.01885	24012424	0.025	达标
29	北段王村	24h	0.01536	24012424	0.020	达标
30	长安村	24h	0.01748	24012424	0.023	达标
31	西房庄村	24h	0.01575	24012424	0.021	达标
32	西程庄村	24h	0.01075	24012424	0.014	达标
33	南阳村	24h	0.01243	24122424	0.017	达标
34	赵家峪村	24h	0.0109	24122424	0.015	达标
35	相王村	24h	0.01163	24012424	0.016	达标
36	克俄村	24h	0.01619	24012624	0.022	达标
37	原家庄村	24h	0.0085	24012624	0.011	达标
38	下庄村	24h	0.01423	24012624	0.019	达标
39	元金村	24h	0.01122	24122424	0.015	达标
40	西张庄村	24h	0.01463	24012624	0.020	达标
41	申家庄村	24h	0.01136	24012624	0.015	达标
42	核桃窰村	24h	0.01112	24122624	0.015	达标

43	沟南村	24h	0.01139	24012624	0.015	达标
44	沟北村	24h	0.0081	24122424	0.011	达标
45	魏家沟村	24h	0.0107	24122424	0.014	达标
46	段村村	24h	0.0138	24012624	0.018	达标
47	南沟底村	24h	0.01037	24122624	0.014	达标
48	田家庄村	24h	0.01016	24122424	0.014	达标
49	王义庄村	24h	0.0161	24122624	0.021	达标
50	马庄村	24h	0.01168	24122624	0.016	达标
51	东头村	24h	0.01066	24123024	0.014	达标
52	白兑庄村	24h	0.0157	24123024	0.021	达标
53	郭家掌村	24h	0.01367	24123024	0.018	达标
54	南岭村	24h	0.01934	24121924	0.026	达标
55	武家庄村	24h	0.02111	24121924	0.028	达标
56	闫家山村	24h	0.01948	24123024	0.026	达标
57	前务城村	24h	0.01627	24123024	0.022	达标
58	后务城村	24h	0.02206	24123024	0.029	达标
59	上义堂村	24h	0.02013	24122624	0.027	达标
60	下义棠村	24h	0.01854	24011724	0.025	达标
61	西田庄村	24h	0.01308	24012624	0.017	达标
62	温家庄村	24h	0.01549	24110124	0.021	达标
63	梧凤村	24h	0.01402	24112124	0.019	达标
64	柴场村	24h	0.01865	24012424	0.025	达标
65	南段王村	24h	0.02437	24012424	0.032	达标
66	石板上村	24h	0.03638	24120224	0.049	达标
67	弓旧村	24h	0.02502	24012424	0.033	达标
68	大营村	24h	0.03459	24012724	0.046	达标
69	神堂峪村	24h	0.06104	24120224	0.081	达标
70	任家湾村	24h	0.01008	24041024	0.013	达标
71	关上村	24h	0.01134	24021924	0.015	达标
72	桥子村	24h	0.00612	24021924	0.008	达标
73	河底村	24h	0.00965	24121124	0.013	达标
74	段家塔村	24h	0.00653	24021924	0.009	达标
75	开府村	24h	0.00612	24021924	0.008	达标
76	凤尾村	24h	0.00485	24021924	0.006	达标
77	车鸣峪村	24h	0.02253	24032824	0.030	达标
78	石家沟村	24h	0.05536	24082624	0.074	达标
79	万年饱村	24h	0.03323	24070724	0.044	达标
80	陈家湾村	24h	0.06046	24080924	0.081	达标

81	南街村	24h	0.04936	24010124	0.066	达标
82	苍湾村	24h	0.11354	24082424	0.151	达标
83	柳沟村	24h	0.15185	24082424	0.202	达标
84	新庄上村	24h	0.15642	24082424	0.209	达标
85	石朋头村	24h	0.00733	24021024	0.010	达标
86	前岔沟村	24h	0.02027	24012724	0.027	达标
87	乾村	24h	0.01825	24032424	0.024	达标
88	桥上村	24h	0.01751	24032424	0.023	达标
89	南岭上村	24h	0.01358	24110124	0.018	达标
90	寺上村	24h	0.02061	24031824	0.027	达标
91	冯家岔村	24h	0.05339	24060724	0.071	达标
92	枣坪村	24h	0.01599	24022324	0.021	达标
93	安家塌村	24h	0.01893	24060724	0.025	达标
94	普善庄村	24h	0.03583	24111324	0.048	达标
95	树则岭村	24h	0.02525	24080924	0.034	达标
96	上枣林村	24h	0.03067	24113024	0.041	达标
97	吴家卯村	24h	0.02257	24080724	0.030	达标
98	杨家圪塔村	24h	0.01922	24080724	0.026	达标
99	朱家庄村	24h	0.01649	24081524	0.022	达标
100	上罗侯村	24h	0.04433	24052524	0.059	达标
101	赵家庄村	24h	0.02616	24072324	0.035	达标
102	下枣林乡	24h	0.01603	24112024	0.021	达标
103	阳坡村	24h	0.03366	24090924	0.045	达标
104	东垣村	24h	0.03171	24011724	0.042	达标
105	贺家岭村	24h	0.03956	24110124	0.053	达标
106	金罗镇	24h	0.04652	24050524	0.062	达标
107	中阳县	24h	0.05941	24011724	0.079	达标
108	交口镇	24h	0.0293	24050524	0.039	达标
109	吕梁市	24h	0.03541	24040624	0.047	达标
110	苏村	24h	0.10671	24011524	0.142	达标
111	禅房村	24h	0.23002	24111924	0.307	达标
112	南焉村	24h	0.09804	24111724	0.131	达标
113	后王社村	24h	0.11499	24020824	0.153	达标
114	朱家岭村	24h	0.08963	24040624	0.120	达标
115	范家山村	24h	0.07656	24070124	0.102	达标
116	寺焉村	24h	0.06059	24040224	0.081	达标
117	贾北里村	24h	0.05562	24010124	0.074	达标
118	潘家沟村	24h	0.06089	24012324	0.081	达标

119	西山里村	24h	0.04848	24010124	0.065	达标
120	兔坪村	24h	0.03024	24070724	0.040	达标
121	王营庄村	24h	0.02381	24020524	0.032	达标
122	下四郃村	24h	0.01666	24122924	0.022	达标
123	李家湾村	24h	0.00885	24100924	0.012	达标
124	吴城镇	24h	0.03967	24122624	0.053	达标
125	陈家塔村	24h	0.02602	24012524	0.035	达标
126	九里湾村	24h	0.01424	24112024	0.019	达标
127	石槽沟村	24h	0.00143	24111424	0.002	达标
128	上丰村	24h	0.00285	24050524	0.004	达标
129	庄里村	24h	0.01409	24021524	0.019	达标
130	柏家峪村	24h	0.18728	24082424	0.250	达标
131	薛公岭自然保护区	24h	0.28176	24122624	0.805	达标
区域最大值		24h	11.90659	24120224	15.875	达标
PM _{2.5} 24h 质量浓度标准		24h	35（一类区）	--	--	--
			75（二类区）	--	--	--

 表 5.1-22b 正常工况下 PM_{2.5} 年平均最大贡献值预测结果表

序号	预测点	平均时段	最大贡献值 (μg/m ³)	占标率%	达标情况
1	师庄村	年平均	0.02418	0.069	达标
2	枝柯镇	年平均	0.02988	0.085	达标
3	天井沟村	年平均	0.00779	0.022	达标
4	张家沟村	年平均	0.01097	0.031	达标
5	马家峪村	年平均	0.01534	0.044	达标
6	上桥村	年平均	0.00835	0.024	达标
7	谷罗沟村	年平均	0.00852	0.024	达标
8	古则卯村	年平均	0.07854	0.224	达标
9	前岭村	年平均	0.01346	0.038	达标
10	三角庄村	年平均	0.00173	0.005	达标
11	塌上村	年平均	0.00086	0.002	达标
12	闫家峪村	年平均	0.0009	0.003	达标
13	北大井村	年平均	0.00042	0.001	达标
14	福岭村	年平均	0.00032	0.001	达标
15	前师峪村	年平均	0.00598	0.017	达标
16	后师峪村	年平均	0.00334	0.010	达标
17	薛颀岭村	年平均	0.00275	0.008	达标
18	原家社村	年平均	0.0018	0.005	达标

19	三合庄村	年平均	0.00158	0.005	达标
20	南垣活村	年平均	0.00129	0.004	达标
21	西庄村	年平均	0.00136	0.004	达标
22	李家村	年平均	0.00165	0.005	达标
23	西武堡村	年平均	0.00155	0.004	达标
24	薇禾村	年平均	0.00153	0.004	达标
25	下庄村	年平均	0.00155	0.004	达标
26	胡家社村	年平均	0.00172	0.005	达标
27	东小景村	年平均	0.00161	0.005	达标
28	杜村	年平均	0.00173	0.005	达标
29	北段王村	年平均	0.00202	0.006	达标
30	长安村	年平均	0.00162	0.005	达标
31	西房庄村	年平均	0.00149	0.004	达标
32	西程庄村	年平均	0.00147	0.004	达标
33	南阳村	年平均	0.00184	0.005	达标
34	赵家峪村	年平均	0.00158	0.005	达标
35	相王村	年平均	0.00175	0.005	达标
36	克俄村	年平均	0.00166	0.005	达标
37	原家庄村	年平均	0.00136	0.004	达标
38	下庄村	年平均	0.00154	0.004	达标
39	元金村	年平均	0.00146	0.004	达标
40	西张庄村	年平均	0.0014	0.004	达标
41	申家庄村	年平均	0.00132	0.004	达标
42	核桃窠村	年平均	0.00125	0.004	达标
43	沟南村	年平均	0.00122	0.003	达标
44	沟北村	年平均	0.00125	0.004	达标
45	魏家沟村	年平均	0.00139	0.004	达标
46	段村村	年平均	0.0015	0.004	达标
47	南沟底村	年平均	0.00146	0.004	达标
48	田家庄村	年平均	0.00135	0.004	达标
49	王义庄村	年平均	0.00177	0.005	达标
50	马庄村	年平均	0.00137	0.004	达标
51	东头村	年平均	0.00152	0.004	达标
52	白兑庄村	年平均	0.00175	0.005	达标
53	郭家掌村	年平均	0.00154	0.004	达标
54	南岭村	年平均	0.00166	0.005	达标
55	武家庄村	年平均	0.00184	0.005	达标
56	闫家山村	年平均	0.00209	0.006	达标

57	前务城村	年平均	0.00217	0.006	达标
58	后务城村	年平均	0.00251	0.007	达标
59	上义堂村	年平均	0.00255	0.007	达标
60	下义棠村	年平均	0.00237	0.007	达标
61	西田庄村	年平均	0.00211	0.006	达标
62	温家庄村	年平均	0.00249	0.007	达标
63	梧凤村	年平均	0.00207	0.006	达标
64	柴场村	年平均	0.00245	0.007	达标
65	南段王村	年平均	0.00238	0.007	达标
66	石板上村	年平均	0.00221	0.006	达标
67	弓旧村	年平均	0.00165	0.005	达标
68	大营村	年平均	0.002	0.006	达标
69	神堂峪村	年平均	0.00259	0.007	达标
70	任家湾村	年平均	0.00092	0.003	达标
71	关上村	年平均	0.00085	0.002	达标
72	桥子村	年平均	0.00054	0.002	达标
73	河底村	年平均	0.00065	0.002	达标
74	段家塔村	年平均	0.00042	0.001	达标
75	开府村	年平均	0.00038	0.001	达标
76	凤尾村	年平均	0.00029	0.001	达标
77	车鸣峪村	年平均	0.00165	0.005	达标
78	石家沟村	年平均	0.00201	0.006	达标
79	万年饱村	年平均	0.00197	0.006	达标
80	陈家湾村	年平均	0.00204	0.006	达标
81	南街村	年平均	0.00437	0.012	达标
82	苍湾村	年平均	0.00487	0.014	达标
83	柳沟村	年平均	0.00713	0.020	达标
84	新庄上村	年平均	0.00927	0.026	达标
85	石朋头村	年平均	0.00052	0.001	达标
86	前岔沟村	年平均	0.00078	0.002	达标
87	乾村	年平均	0.00094	0.003	达标
88	桥上村	年平均	0.00086	0.002	达标
89	南岭上村	年平均	0.00099	0.003	达标
90	寺上村	年平均	0.00107	0.003	达标
91	冯家岔村	年平均	0.00099	0.003	达标
92	枣坪村	年平均	0.00087	0.002	达标
93	安家塌村	年平均	0.00082	0.002	达标
94	普善庄村	年平均	0.0011	0.003	达标
95	树则岭村	年平均	0.00119	0.003	达标

96	上枣林村	年平均	0.00126	0.004	达标
97	吴家卯村	年平均	0.001	0.003	达标
98	杨家圪塔村	年平均	0.00093	0.003	达标
99	朱家庄村	年平均	0.00119	0.003	达标
100	上罗侯村	年平均	0.00137	0.004	达标
101	赵家庄村	年平均	0.00126	0.004	达标
102	下枣林乡	年平均	0.00155	0.004	达标
103	阳坡村	年平均	0.00284	0.008	达标
104	东垣村	年平均	0.00289	0.008	达标
105	贺家岭村	年平均	0.00303	0.009	达标
106	金罗镇	年平均	0.00592	0.017	达标
107	中阳县	年平均	0.00549	0.016	达标
108	交口镇	年平均	0.00575	0.016	达标
109	吕梁市	年平均	0.00668	0.019	达标
110	苏村	年平均	0.02082	0.059	达标
111	禅房村	年平均	0.01356	0.039	达标
112	南焉村	年平均	0.01569	0.045	达标
113	后王社村	年平均	0.01574	0.045	达标
114	朱家岭村	年平均	0.01687	0.048	达标
115	范家山村	年平均	0.01125	0.032	达标
116	寺焉村	年平均	0.00975	0.028	达标
117	贾北里村	年平均	0.00968	0.028	达标
118	潘家沟村	年平均	0.01046	0.030	达标
119	西山里村	年平均	0.00847	0.024	达标
120	兔坪村	年平均	0.00387	0.011	达标
121	王营庄村	年平均	0.0019	0.005	达标
122	下四郃村	年平均	0.00107	0.003	达标
123	李家湾村	年平均	0.00057	0.002	达标
124	吴城镇	年平均	0.00134	0.004	达标
125	陈家塔村	年平均	0.00114	0.003	达标
126	九里湾村	年平均	0.00072	0.002	达标
127	石槽沟村	年平均	0.0002	0.001	达标
128	上丰村	年平均	0.00024	0.001	达标
129	庄里村	年平均	0.00101	0.003	达标
130	柏家峪村	年平均	0.00965	0.028	达标
131	薛公岭自然保护区	年平均	0.00847	0.056	达标
区域最大值		年平均	1.97128	5.632	达标
PM _{2.5} 年平均质量浓度标准		年平均	15 (一类区)	--	--
			35 (二类区)	--	--

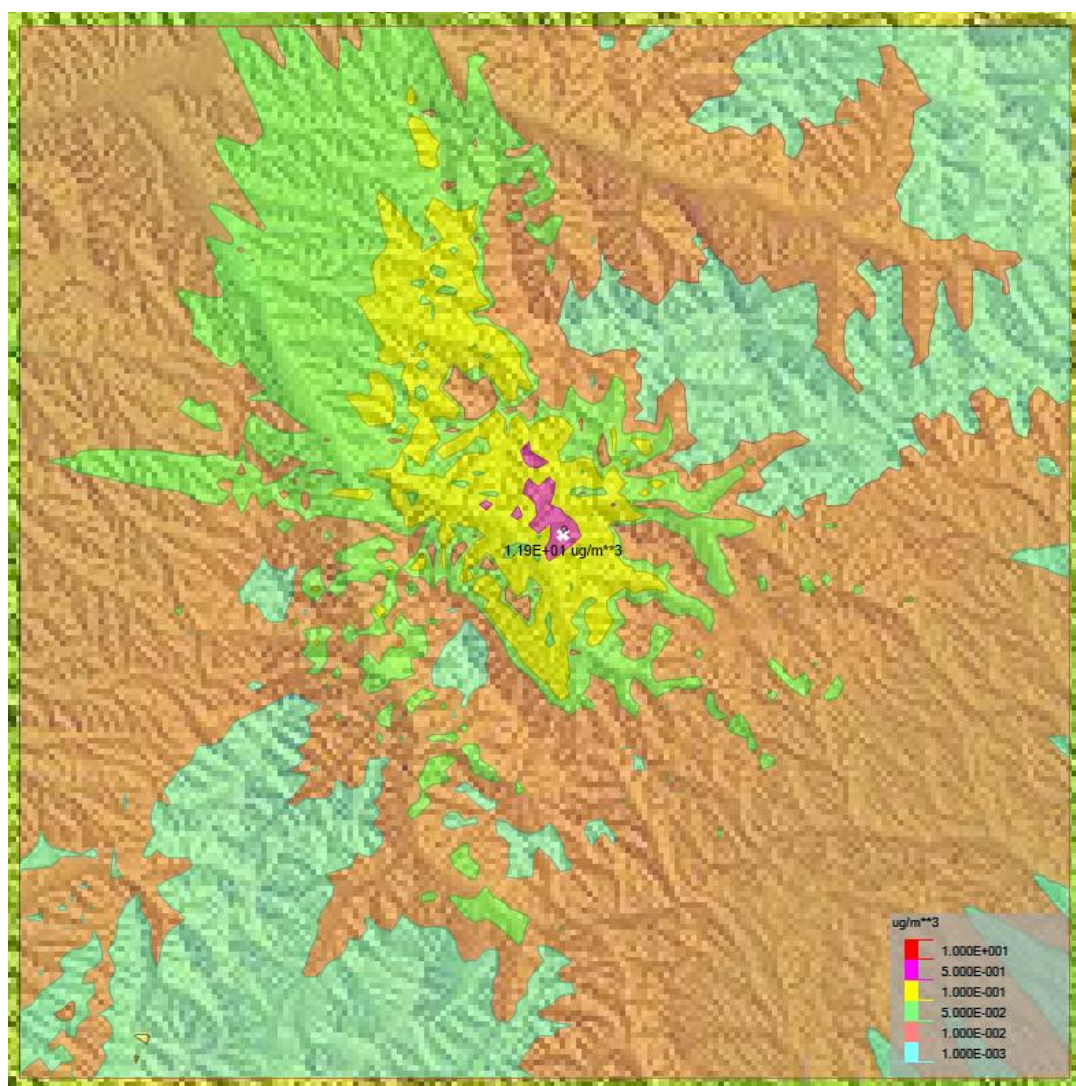


图 5.1-6a 正常工况下 $PM_{2.5}$ 最大 24h 平均浓度分布图 (单位: $\mu g/m^3$)

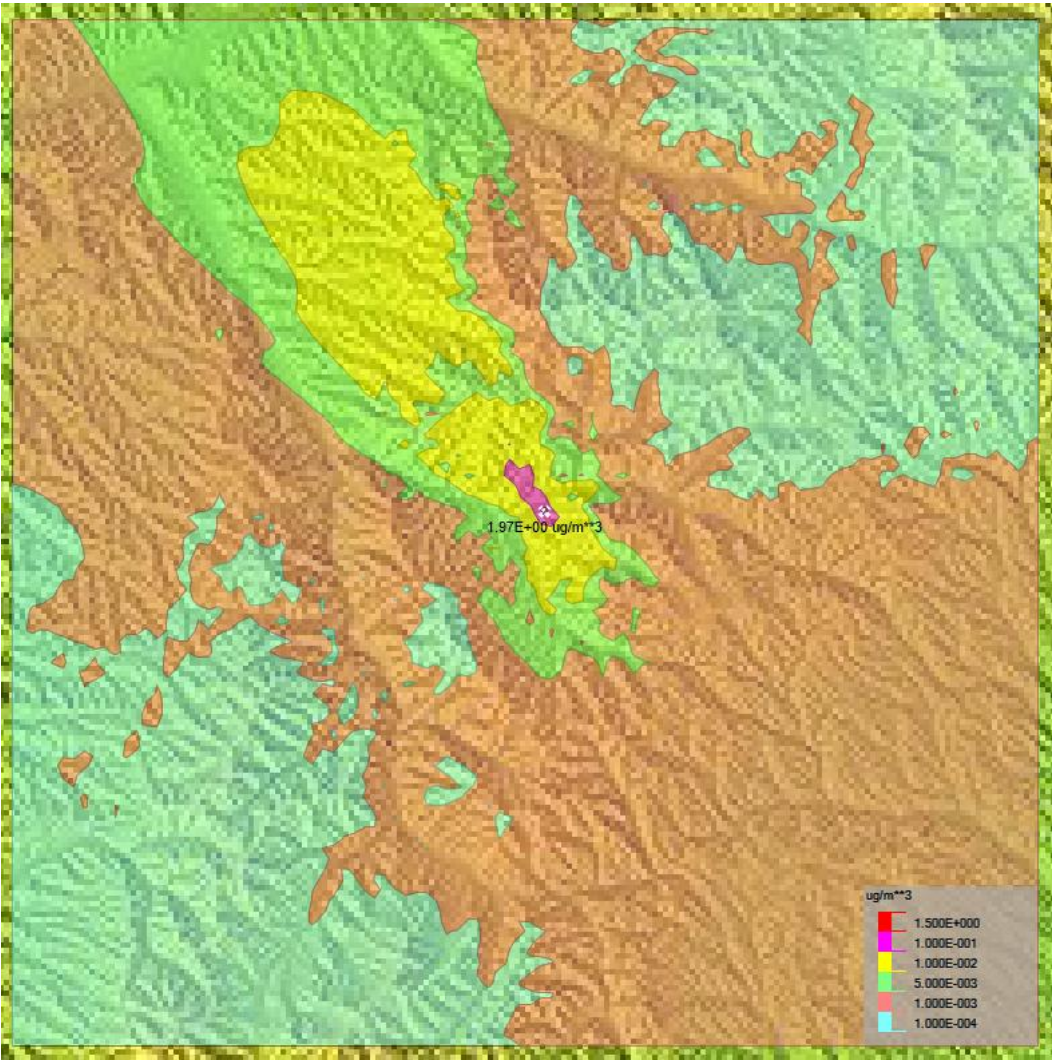


图 5.1-6b 正常工况下 PM_{2.5} 年平均浓度分布图（单位：μg/m³）

5、HCl

本项目正常工况下污染物 HCl 贡献质量浓度预测结果见表 5.1-23，贡献值网格浓度分布图见图 5.1-7。

表 5.1-23a 正常工况下 HCl 小时平均最大贡献值预测结果表

序号	预测点	平均时段	最大贡献值 (μg/m ³)	出现时刻	占标率%	达标情况
1	师庄村	1h	0.68757	24122510	1.375	达标
2	枝柯镇	1h	0.77132	24070907	1.543	达标
3	天井沟村	1h	0.97777	24070907	1.956	达标
4	张家沟村	1h	0.55995	24091008	1.120	达标
5	马家峪村	1h	0.79016	24012610	1.580	达标
6	上桥村	1h	0.6767	24111908	1.353	达标
7	谷罗沟村	1h	1.24618	24012709	2.492	达标
8	古则卯村	1h	0.95314	24121410	1.906	达标

9	前岭村	1h	0.72804	24012709	1.456	达标
10	三角庄村	1h	0.49912	24012506	0.998	达标
11	塌上村	1h	0.46263	24122907	0.925	达标
12	闫家峪村	1h	0.7547	24122907	1.509	达标
13	北大井村	1h	0.13452	24012609	0.269	达标
14	福岭村	1h	0.11174	24012609	0.223	达标
15	前师峪村	1h	3.10658	24012408	6.213	达标
16	后师峪村	1h	1.31123	24012524	2.622	达标
17	薛颀岭村	1h	2.12391	24121002	4.248	达标
18	原家社村	1h	0.11027	24101808	0.221	达标
19	三合庄村	1h	0.09061	24101808	0.181	达标
20	南垣活村	1h	0.07684	24090705	0.154	达标
21	西庄村	1h	0.08509	24101808	0.170	达标
22	李家村	1h	0.09841	24101808	0.197	达标
23	西武堡村	1h	0.0887	24101808	0.177	达标
24	薇禾村	1h	0.09684	24101808	0.194	达标
25	下庄村	1h	0.07837	24012210	0.157	达标
26	胡家社村	1h	0.08804	24012210	0.176	达标
27	东小景村	1h	0.08089	24012210	0.162	达标
28	杜村	1h	0.07519	24090702	0.150	达标
29	北段王村	1h	0.09707	24012210	0.194	达标
30	长安村	1h	0.06525	24090702	0.131	达标
31	西房庄村	1h	0.06223	24030219	0.124	达标
32	西程庄村	1h	0.06387	24021018	0.128	达标
33	南阳村	1h	0.08434	24010409	0.169	达标
34	赵家峪村	1h	0.07524	24010409	0.150	达标
35	相王村	1h	0.0714	24102317	0.143	达标
36	克俄村	1h	0.09479	24010409	0.190	达标
37	原家庄村	1h	0.07774	24010409	0.155	达标
38	下庄村	1h	0.08954	24010409	0.179	达标
39	元金村	1h	0.0644	24120320	0.129	达标
40	西张庄村	1h	0.07652	24010409	0.153	达标
41	申家庄村	1h	0.08134	24041407	0.163	达标
42	核桃窰村	1h	0.08926	24041407	0.179	达标
43	沟南村	1h	0.06935	24010409	0.139	达标
44	沟北村	1h	0.06488	24010409	0.130	达标
45	魏家沟村	1h	0.0632	24120320	0.126	达标
46	段村村	1h	0.08822	24041407	0.176	达标

47	南沟底村	1h	0.10359	24041407	0.207	达标
48	田家庄村	1h	0.06458	24120320	0.129	达标
49	王义庄村	1h	0.12756	24041407	0.255	达标
50	马庄村	1h	0.09975	24041407	0.200	达标
51	东头村	1h	0.08864	24122909	0.177	达标
52	白兑庄村	1h	0.10321	24121409	0.206	达标
53	郭家掌村	1h	0.09078	24121409	0.182	达标
54	南岭村	1h	0.11266	24122109	0.225	达标
55	武家庄村	1h	0.11744	24122109	0.235	达标
56	闫家山村	1h	0.12082	24121409	0.242	达标
57	前务城村	1h	0.12545	24122909	0.251	达标
58	后务城村	1h	0.13986	24121409	0.280	达标
59	上义堂村	1h	0.14729	24041407	0.295	达标
60	下义棠村	1h	0.1489	24041407	0.298	达标
61	西田庄村	1h	0.11132	24010409	0.223	达标
62	温家庄村	1h	0.1221	24010409	0.244	达标
63	梧凤村	1h	0.07192	24102317	0.144	达标
64	柴场村	1h	0.0861	24052720	0.172	达标
65	南段王村	1h	0.10536	24012210	0.211	达标
66	石板上村	1h	0.98092	24111701	1.962	达标
67	弓旧村	1h	0.88681	24012404	1.774	达标
68	大营村	1h	1.51065	24012404	3.021	达标
69	神堂峪村	1h	2.97821	24120204	5.956	达标
70	任家湾村	1h	0.23153	24011710	0.463	达标
71	关上村	1h	0.26077	24032905	0.522	达标
72	桥子村	1h	0.16026	24011710	0.321	达标
73	河底村	1h	0.46617	24121123	0.932	达标
74	段家塔村	1h	0.16445	24021908	0.329	达标
75	开府村	1h	0.15579	24021908	0.312	达标
76	凤尾村	1h	0.10309	24021908	0.206	达标
77	车鸣峪村	1h	0.15847	24070807	0.317	达标
78	石家沟村	1h	0.21492	24070807	0.430	达标
79	万年饱村	1h	0.27053	24021009	0.541	达标
80	陈家湾村	1h	0.20146	24021009	0.403	达标
81	南街村	1h	0.28946	24113009	0.579	达标
82	苍湾村	1h	0.26091	24113009	0.522	达标
83	柳沟村	1h	0.42949	24121912	0.859	达标
84	新庄上村	1h	0.56971	24121912	1.139	达标

85	石朋头村	1h	0.19862	24021009	0.397	达标
86	前岔沟村	1h	0.9772	24012703	1.954	达标
87	乾村	1h	0.09011	24070807	0.180	达标
88	桥上村	1h	0.08112	24070807	0.162	达标
89	南岭上村	1h	0.08603	24021009	0.172	达标
90	寺上村	1h	0.12178	24021009	0.244	达标
91	冯家岔村	1h	0.19971	24021009	0.399	达标
92	枣坪村	1h	0.15927	24021009	0.319	达标
93	安家塌村	1h	0.2246	24021009	0.449	达标
94	普善庄村	1h	0.20102	24021009	0.402	达标
95	树则岭村	1h	0.08483	24011410	0.170	达标
96	上枣林村	1h	0.09046	24011410	0.181	达标
97	吴家卯村	1h	0.08492	24012709	0.170	达标
98	杨家圪塔村	1h	0.09052	24012709	0.181	达标
99	朱家庄村	1h	0.18835	24050407	0.377	达标
100	上罗侯村	1h	0.13549	24080707	0.271	达标
101	赵家庄村	1h	0.11013	24121912	0.220	达标
102	下枣林乡	1h	0.13789	24121912	0.276	达标
103	阳坡村	1h	0.23947	24113009	0.479	达标
104	东垣村	1h	0.2455	24113009	0.491	达标
105	贺家岭村	1h	0.22271	24113009	0.445	达标
106	金罗镇	1h	0.13433	24011409	0.269	达标
107	中阳县	1h	0.40208	24113009	0.804	达标
108	交口镇	1h	0.10759	24121709	0.215	达标
109	吕梁市	1h	0.11007	24071806	0.220	达标
110	苏村	1h	0.26191	24121709	0.524	达标
111	禅房村	1h	4.08271	24052603	8.165	达标
112	南焉村	1h	0.21518	24072306	0.430	达标
113	后王社村	1h	0.26433	24092507	0.529	达标
114	朱家岭村	1h	0.22489	24072306	0.450	达标
115	范家山村	1h	0.24859	24090907	0.497	达标
116	寺焉村	1h	0.22016	24090907	0.440	达标
117	贾北里村	1h	0.18643	24092507	0.373	达标
118	潘家沟村	1h	0.14722	24050507	0.294	达标
119	西山里村	1h	0.16898	24092507	0.338	达标
120	兔坪村	1h	0.19287	24081607	0.386	达标
121	王营庄村	1h	0.13312	24032509	0.266	达标
122	下四郃村	1h	0.19179	24110308	0.384	达标

123	李家湾村	1h	0.18747	24121118	0.375	达标
124	吴城镇	1h	1.27382	24122603	2.548	达标
125	陈家塔村	1h	1.0079	24012502	2.016	达标
126	九里湾村	1h	0.76082	24112023	1.522	达标
127	石槽沟村	1h	0.0455	24012309	0.091	达标
128	上丰村	1h	0.06739	24032507	0.135	达标
129	庄里村	1h	0.66778	24021520	1.336	达标
130	柏家峪村	1h	0.65792	24113009	1.316	达标
131	薛公岭自然保护区	1h	8.80221	24122603	17.604	达标
区域最大值		1h	22.58211	24020920	45.164	达标
HCl 1h 质量浓度标准		1h	50	--	--	--

表 5.1-23b 正常工况下 HCl 日平均最大贡献值预测结果表

序号	预测点	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时刻	占标率%	达标情况
1	师庄村	24h	0.10764	24070324	0.718	达标
2	枝柯镇	24h	0.03679	24070624	0.245	达标
3	天井沟村	24h	0.06713	24041024	0.448	达标
4	张家沟村	24h	0.07878	24070324	0.525	达标
5	马家峪村	24h	0.07522	24110124	0.501	达标
6	上桥村	24h	0.06282	24110124	0.419	达标
7	谷罗沟村	24h	0.06499	24030624	0.433	达标
8	古则卯村	24h	0.17877	24071724	1.192	达标
9	前岭村	24h	0.05209	24072024	0.347	达标
10	三角庄村	24h	0.05538	24122424	0.369	达标
11	塌上村	24h	0.03249	24122924	0.217	达标
12	闫家峪村	24h	0.04702	24122424	0.313	达标
13	北大井村	24h	0.00616	24012624	0.041	达标
14	福岭村	24h	0.00493	24012624	0.033	达标
15	前师峪村	24h	0.22829	24012424	1.522	达标
16	后师峪村	24h	0.09199	24012424	0.613	达标
17	薛颀岭村	24h	0.10606	24121024	0.707	达标
18	原家社村	24h	0.01094	24120724	0.073	达标
19	三合庄村	24h	0.01141	24120724	0.076	达标
20	南垣活村	24h	0.00963	24090724	0.064	达标
21	西庄村	24h	0.00938	24120724	0.063	达标
22	李家村	24h	0.00951	24120724	0.063	达标
23	西武堡村	24h	0.0084	24030124	0.056	达标
24	薇禾村	24h	0.01051	24120724	0.070	达标
25	下庄村	24h	0.00824	24120624	0.055	达标

26	胡家社村	24h	0.00933	24120624	0.062	达标
27	东小景村	24h	0.00993	24012024	0.066	达标
28	杜村	24h	0.01113	24012024	0.074	达标
29	北段王村	24h	0.01374	24012024	0.092	达标
30	长安村	24h	0.01019	24012024	0.068	达标
31	西房庄村	24h	0.01001	24022424	0.067	达标
32	西程庄村	24h	0.01252	24022424	0.083	达标
33	南阳村	24h	0.01051	24120724	0.070	达标
34	赵家峪村	24h	0.00908	24120724	0.061	达标
35	相王村	24h	0.01334	24022424	0.089	达标
36	克俄村	24h	0.01008	24120724	0.067	达标
37	原家庄村	24h	0.00849	24120724	0.057	达标
38	下庄村	24h	0.00943	24120724	0.063	达标
39	元金村	24h	0.00859	24022424	0.057	达标
40	西张庄村	24h	0.00759	24122024	0.051	达标
41	申家庄村	24h	0.00713	24122124	0.048	达标
42	核桃窠村	24h	0.00654	24122124	0.044	达标
43	沟南村	24h	0.00697	24120724	0.046	达标
44	沟北村	24h	0.00833	24012224	0.056	达标
45	魏家沟村	24h	0.00809	24022424	0.054	达标
46	段村村	24h	0.00762	24122024	0.051	达标
47	南沟底村	24h	0.00786	24122124	0.052	达标
48	田家庄村	24h	0.00785	24012224	0.052	达标
49	王义庄村	24h	0.0085	24122124	0.057	达标
50	马庄村	24h	0.00711	24122124	0.047	达标
51	东头村	24h	0.00928	24121424	0.062	达标
52	白兑庄村	24h	0.01085	24121424	0.072	达标
53	郭家掌村	24h	0.00962	24121424	0.064	达标
54	南岭村	24h	0.00977	24122124	0.065	达标
55	武家庄村	24h	0.01055	24122124	0.070	达标
56	闫家山村	24h	0.01226	24121424	0.082	达标
57	前务城村	24h	0.01267	24121424	0.084	达标
58	后务城村	24h	0.01476	24121424	0.098	达标
59	上义堂村	24h	0.01254	24121424	0.084	达标
60	下义棠村	24h	0.01055	24120724	0.070	达标
61	西田庄村	24h	0.01389	24120724	0.093	达标
62	温家庄村	24h	0.01597	24120724	0.106	达标
63	梧凤村	24h	0.01465	24022424	0.098	达标
64	柴场村	24h	0.01691	24022424	0.113	达标

65	南段王村	24h	0.01657	24012024	0.110	达标
66	石板上村	24h	0.08274	24120224	0.552	达标
67	弓旧村	24h	0.05867	24012424	0.391	达标
68	大营村	24h	0.08141	24012724	0.543	达标
69	神堂峪村	24h	0.15048	24120224	1.003	达标
70	任家湾村	24h	0.0127	24113024	0.085	达标
71	关上村	24h	0.01423	24021924	0.095	达标
72	桥子村	24h	0.01005	24021924	0.067	达标
73	河底村	24h	0.02369	24121124	0.158	达标
74	段家塔村	24h	0.00934	24021924	0.062	达标
75	开府村	24h	0.0088	24021924	0.059	达标
76	凤尾村	24h	0.00635	24021924	0.042	达标
77	车鸣峪村	24h	0.00726	24070824	0.048	达标
78	石家沟村	24h	0.00959	24070824	0.064	达标
79	万年饱村	24h	0.01188	24021024	0.079	达标
80	陈家湾村	24h	0.00929	24021024	0.062	达标
81	南街村	24h	0.01648	24020324	0.110	达标
82	苍湾村	24h	0.01971	24020324	0.131	达标
83	柳沟村	24h	0.02322	24020324	0.155	达标
84	新庄上村	24h	0.03488	24030624	0.233	达标
85	石朋头村	24h	0.00884	24021024	0.059	达标
86	前岔沟村	24h	0.04989	24012724	0.333	达标
87	乾村	24h	0.00411	24070524	0.027	达标
88	桥上村	24h	0.00374	24070524	0.025	达标
89	南岭上村	24h	0.00393	24021024	0.026	达标
90	寺上村	24h	0.00541	24021024	0.036	达标
91	冯家岔村	24h	0.00865	24021024	0.058	达标
92	枣坪村	24h	0.00697	24021024	0.046	达标
93	安家塌村	24h	0.0097	24021024	0.065	达标
94	普善庄村	24h	0.00874	24021024	0.058	达标
95	树则岭村	24h	0.00392	24011424	0.026	达标
96	上枣林村	24h	0.00416	24011424	0.028	达标
97	吴家卯村	24h	0.00472	24030624	0.031	达标
98	杨家圪塔村	24h	0.00515	24030624	0.034	达标
99	朱家庄村	24h	0.00878	24030624	0.059	达标
100	上罗侯村	24h	0.00615	24030624	0.041	达标
101	赵家庄村	24h	0.00643	24020324	0.043	达标
102	下枣林乡	24h	0.00905	24020324	0.060	达标
103	阳坡村	24h	0.0104	24113024	0.069	达标

104	东垣村	24h	0.01064	24113024	0.071	达标
105	贺家岭村	24h	0.01958	24011624	0.131	达标
106	金罗镇	24h	0.01658	24011624	0.111	达标
107	中阳县	24h	0.01725	24113024	0.115	达标
108	交口镇	24h	0.01033	24053024	0.069	达标
109	吕梁市	24h	0.01174	24011224	0.078	达标
110	苏村	24h	0.02844	24092824	0.190	达标
111	禅房村	24h	0.56833	24111924	3.789	达标
112	南焉村	24h	0.02017	24072324	0.134	达标
113	后王社村	24h	0.02376	24050824	0.158	达标
114	朱家岭村	24h	0.02194	24092824	0.146	达标
115	范家山村	24h	0.03277	24092624	0.218	达标
116	寺焉村	24h	0.0274	24092624	0.183	达标
117	贾北里村	24h	0.01901	24071924	0.127	达标
118	潘家沟村	24h	0.01592	24092524	0.106	达标
119	西山里村	24h	0.01732	24071924	0.115	达标
120	兔坪村	24h	0.01935	24100424	0.129	达标
121	王营庄村	24h	0.01083	24111424	0.072	达标
122	下四郃村	24h	0.00811	24110324	0.054	达标
123	李家湾村	24h	0.00899	24121124	0.060	达标
124	吴城镇	24h	0.09691	24122624	0.646	达标
125	陈家塔村	24h	0.06304	24012524	0.420	达标
126	九里湾村	24h	0.03488	24112024	0.233	达标
127	石槽沟村	24h	0.00234	24111424	0.016	达标
128	上丰村	24h	0.00452	24032524	0.030	达标
129	庄里村	24h	0.02834	24021524	0.189	达标
130	柏家峪村	24h	0.03022	24020324	0.201	达标
131	薛公岭自然保护区	24h	0.69164	24122624	4.611	达标
区域最大值		24h	2.77198	24020824	18.480	达标
HCl 24h 质量浓度标准		24h	15	--	--	--

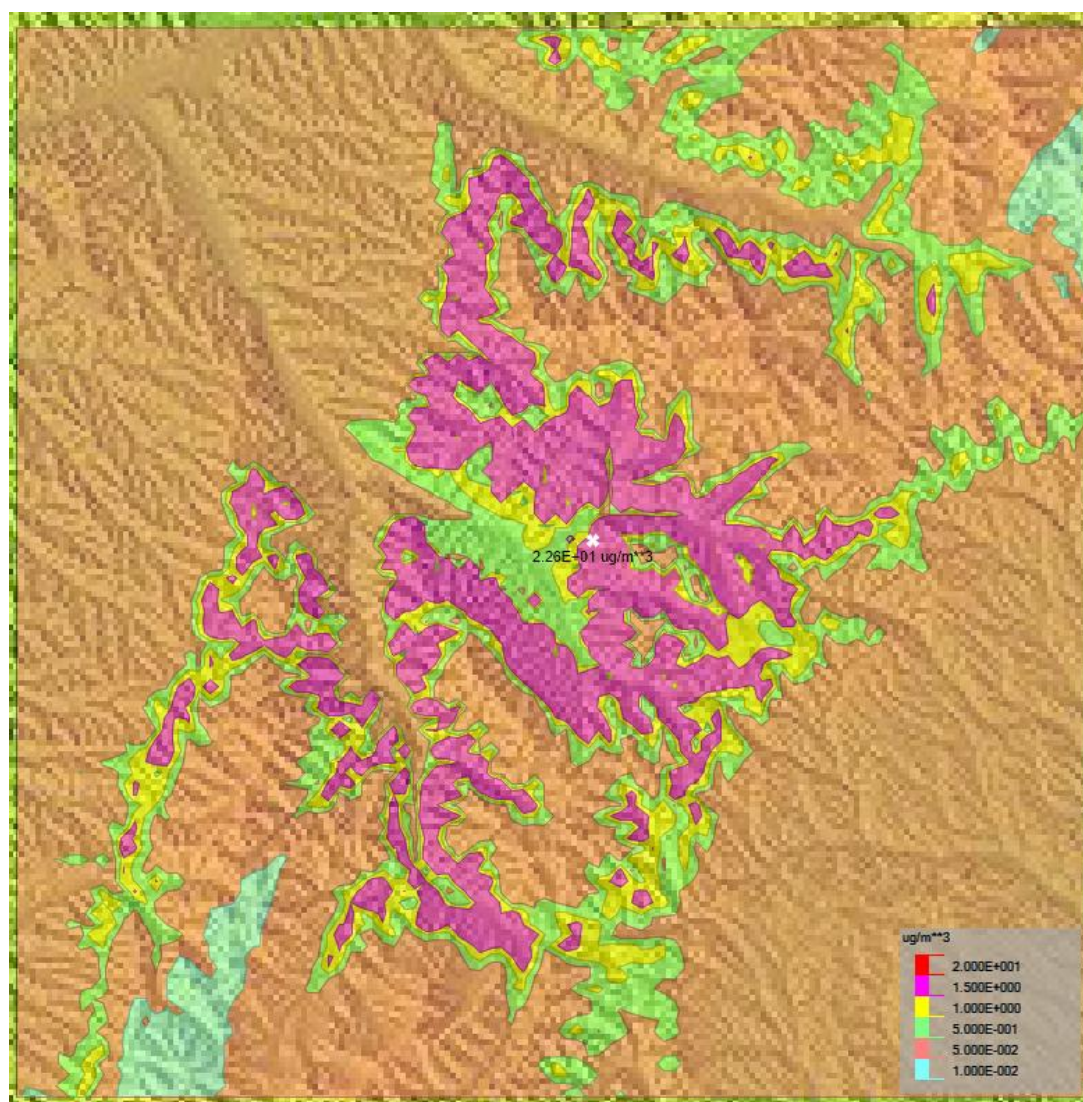


图 5.1.-7a 正常工况下 HCl 最大 1h 平均浓度分布图 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

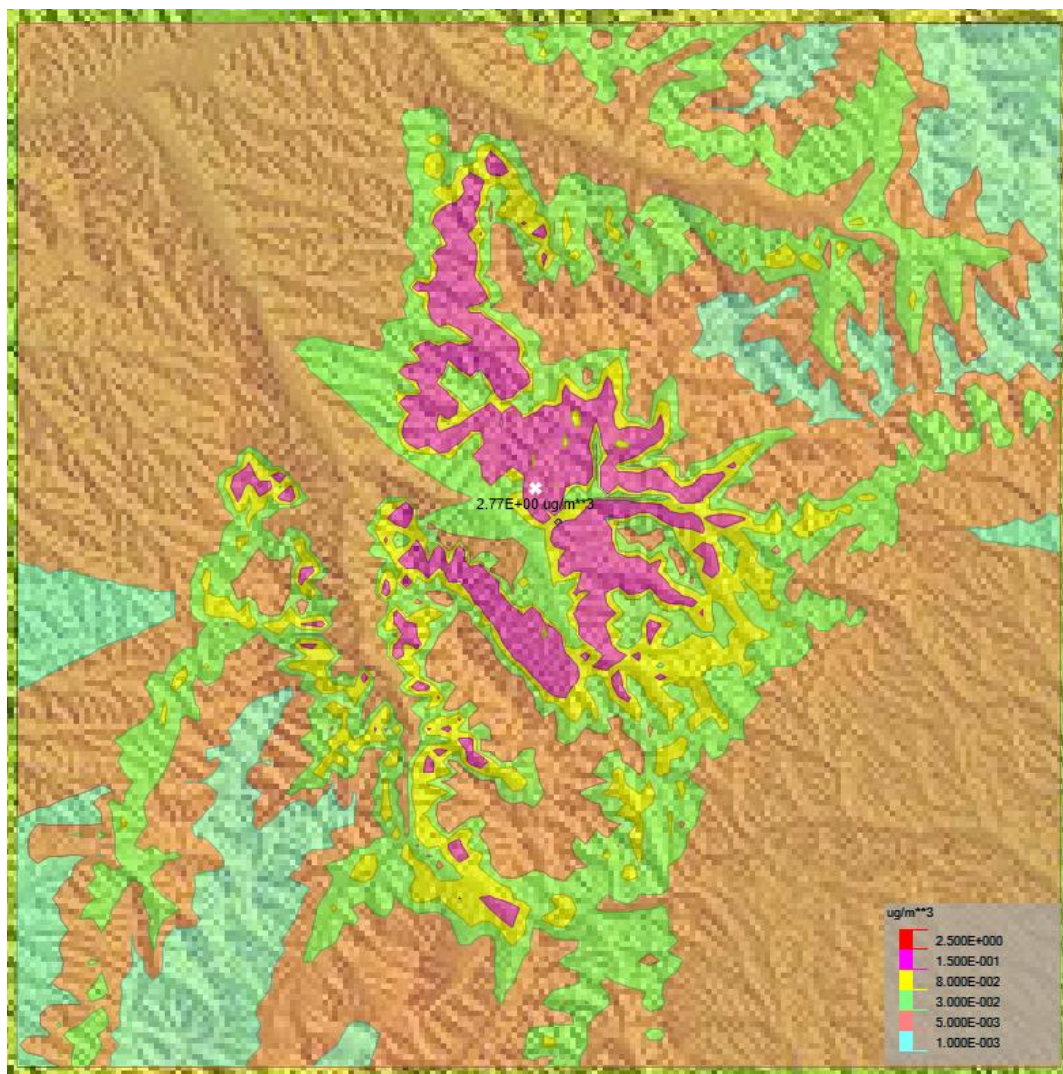


图 5.1-7b 正常工况下 HCl 最大 24h 平均浓度分布图（单位：μg/m³）

6、CO

本项目正常工况下污染物 CO 贡献质量浓度预测结果见表 5.1-24，贡献值网格浓度分布图见图 5.1-8。

表 5.1-24a 正常工况下 CO 小时平均最大贡献值预测结果表

序号	预测点	平均时段	最大贡献值 (μg/m³)	出现时刻	占标率%	达标情况
1	师庄村	1h	1.39542	24122510	0.014	达标
2	枝柯镇	1h	1.5654	24070907	0.016	达标
3	天井沟村	1h	1.98437	24070907	0.020	达标
4	张家沟村	1h	1.13642	24060121	0.011	达标
5	马家峪村	1h	1.60363	24012610	0.016	达标
6	上桥村	1h	1.37335	24111908	0.014	达标
7	谷罗沟村	1h	2.5291	24012709	0.025	达标
8	古则卯村	1h	1.93439	24121410	0.019	达标

9	前岭村	1h	1.47755	24012709	0.015	达标
10	三角庄村	1h	1.01295	24012506	0.010	达标
11	塌上村	1h	0.9389	24122907	0.009	达标
12	闫家峪村	1h	1.53165	24122907	0.015	达标
13	北大井村	1h	0.27301	24012609	0.003	达标
14	福岭村	1h	0.22678	24012609	0.002	达标
15	前师峪村	1h	6.30476	24012408	0.063	达标
16	后师峪村	1h	2.66114	24012524	0.027	达标
17	薛颀岭村	1h	4.31046	24121002	0.043	达标
18	原家社村	1h	0.22379	24101808	0.002	达标
19	三合庄村	1h	0.1839	24101808	0.002	达标
20	南垣活村	1h	0.15594	24090705	0.002	达标
21	西庄村	1h	0.1727	24101808	0.002	达标
22	李家村	1h	0.19972	24101808	0.002	达标
23	西武堡村	1h	0.18002	24101808	0.002	达标
24	薇禾村	1h	0.19654	24101808	0.002	达标
25	下庄村	1h	0.15905	24012210	0.002	达标
26	胡家社村	1h	0.17868	24012210	0.002	达标
27	东小景村	1h	0.16417	24012210	0.002	达标
28	杜村	1h	0.15259	24090702	0.002	达标
29	北段王村	1h	0.197	24012210	0.002	达标
30	长安村	1h	0.13243	24090702	0.001	达标
31	西房庄村	1h	0.1263	24030219	0.001	达标
32	西程庄村	1h	0.12963	24021018	0.001	达标
33	南阳村	1h	0.17117	24010409	0.002	达标
34	赵家峪村	1h	0.1527	24010409	0.002	达标
35	相王村	1h	0.14491	24102317	0.001	达标
36	克俄村	1h	0.19237	24010409	0.002	达标
37	原家庄村	1h	0.15778	24010409	0.002	达标
38	下庄村	1h	0.18172	24010409	0.002	达标
39	元金村	1h	0.13071	24120320	0.001	达标
40	西张庄村	1h	0.1553	24010409	0.002	达标
41	申家庄村	1h	0.16507	24041407	0.002	达标
42	核桃窰村	1h	0.18114	24041407	0.002	达标
43	沟南村	1h	0.14075	24010409	0.001	达标
44	沟北村	1h	0.13168	24010409	0.001	达标
45	魏家沟村	1h	0.12826	24120320	0.001	达标
46	段村村	1h	0.17903	24041407	0.002	达标

47	南沟底村	1h	0.21024	24041407	0.002	达标
48	田家庄村	1h	0.13107	24120320	0.001	达标
49	王义庄村	1h	0.25888	24041407	0.003	达标
50	马庄村	1h	0.20244	24041407	0.002	达标
51	东头村	1h	0.17989	24122909	0.002	达标
52	白兑庄村	1h	0.20946	24121409	0.002	达标
53	郭家掌村	1h	0.18423	24121409	0.002	达标
54	南岭村	1h	0.22865	24122109	0.002	达标
55	武家庄村	1h	0.23835	24122109	0.002	达标
56	闫家山村	1h	0.24521	24121409	0.002	达标
57	前务城村	1h	0.25459	24122909	0.003	达标
58	后务城村	1h	0.28384	24121409	0.003	达标
59	上义堂村	1h	0.29891	24041407	0.003	达标
60	下义棠村	1h	0.30218	24041407	0.003	达标
61	西田庄村	1h	0.22592	24010409	0.002	达标
62	温家庄村	1h	0.2478	24010409	0.002	达标
63	梧凤村	1h	0.14596	24102317	0.001	达标
64	柴场村	1h	0.17473	24052720	0.002	达标
65	南段王村	1h	0.21383	24012210	0.002	达标
66	石板上村	1h	1.99078	24111701	0.020	达标
67	弓旧村	1h	1.79978	24012404	0.018	达标
68	大营村	1h	3.06585	24012404	0.031	达标
69	神堂峪村	1h	6.04424	24120204	0.060	达标
70	任家湾村	1h	0.4699	24011710	0.005	达标
71	关上村	1h	0.52923	24032905	0.005	达标
72	桥子村	1h	0.32525	24011710	0.003	达标
73	河底村	1h	0.94609	24121123	0.009	达标
74	段家塔村	1h	0.33375	24021908	0.003	达标
75	开府村	1h	0.31618	24021908	0.003	达标
76	凤尾村	1h	0.20922	24021908	0.002	达标
77	车鸣峪村	1h	0.32161	24070807	0.003	达标
78	石家沟村	1h	0.43617	24070807	0.004	达标
79	万年饱村	1h	0.54904	24021009	0.005	达标
80	陈家湾村	1h	0.40885	24021009	0.004	达标
81	南街村	1h	0.58745	24113009	0.006	达标
82	苍湾村	1h	0.52952	24113009	0.005	达标
83	柳沟村	1h	0.87164	24121912	0.009	达标
84	新庄上村	1h	1.15622	24121912	0.012	达标

85	石朋头村	1h	0.40309	24021009	0.004	达标
86	前岔沟村	1h	1.98322	24012703	0.020	达标
87	乾村	1h	0.18289	24070807	0.002	达标
88	桥上村	1h	0.16464	24070807	0.002	达标
89	南岭上村	1h	0.17459	24021009	0.002	达标
90	寺上村	1h	0.24716	24021009	0.002	达标
91	冯家岔村	1h	0.40531	24021009	0.004	达标
92	枣坪村	1h	0.32324	24021009	0.003	达标
93	安家塌村	1h	0.45583	24021009	0.005	达标
94	普善庄村	1h	0.40797	24021009	0.004	达标
95	树则岭村	1h	0.17217	24011410	0.002	达标
96	上枣林村	1h	0.18358	24011410	0.002	达标
97	吴家卯村	1h	0.17234	24012709	0.002	达标
98	杨家圪塔村	1h	0.18371	24012709	0.002	达标
99	朱家庄村	1h	0.38225	24050407	0.004	达标
100	上罗侯村	1h	0.27498	24080707	0.003	达标
101	赵家庄村	1h	0.2235	24121912	0.002	达标
102	下枣林乡	1h	0.27985	24121912	0.003	达标
103	阳坡村	1h	0.48601	24113009	0.005	达标
104	东垣村	1h	0.49824	24113009	0.005	达标
105	贺家岭村	1h	0.45198	24113009	0.005	达标
106	金罗镇	1h	0.27262	24011409	0.003	达标
107	中阳县	1h	0.81602	24113009	0.008	达标
108	交口镇	1h	0.21836	24121709	0.002	达标
109	吕梁市	1h	0.22339	24071806	0.002	达标
110	苏村	1h	0.53154	24121709	0.005	达标
111	禅房村	1h	8.28581	24052603	0.083	达标
112	南焉村	1h	0.4367	24072306	0.004	达标
113	后王社村	1h	0.53646	24092507	0.005	达标
114	朱家岭村	1h	0.45641	24072306	0.005	达标
115	范家山村	1h	0.50451	24090907	0.005	达标
116	寺焉村	1h	0.44681	24090907	0.004	达标
117	贾北里村	1h	0.37835	24092507	0.004	达标
118	潘家沟村	1h	0.29879	24050507	0.003	达标
119	西山里村	1h	0.34294	24092507	0.003	达标
120	兔坪村	1h	0.39142	24081607	0.004	达标
121	王营庄村	1h	0.27016	24032509	0.003	达标
122	下四郃村	1h	0.38923	24110308	0.004	达标

123	李家湾村	1h	0.38047	24121118	0.004	达标
124	吴城镇	1h	2.58521	24122603	0.026	达标
125	陈家塔村	1h	2.04553	24012502	0.020	达标
126	九里湾村	1h	1.54408	24112023	0.015	达标
127	石槽沟村	1h	0.09234	24012309	0.001	达标
128	上丰村	1h	0.13676	24032507	0.001	达标
129	庄里村	1h	1.35526	24021520	0.014	达标
130	柏家峪村	1h	1.33525	24113009	0.013	达标
131	薛公岭自然保护区	1h	17.864	24122603	0.179	达标
区域最大值		1h	45.83016	24020920	0.458	达标
CO 1h 质量浓度标准		1h	10000	--	--	--

表 5.1-24b 正常工况下 CO 日平均最大贡献值预测结果表

序号	预测点	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时刻	占标率%	达标情况
1	师庄村	24h	0.21845	24070324	0.0055	达标
2	枝柯镇	24h	0.07467	24070624	0.0019	达标
3	天井沟村	24h	0.13625	24041024	0.0034	达标
4	张家沟村	24h	0.15988	24070324	0.0040	达标
5	马家峪村	24h	0.15266	24110124	0.0038	达标
6	上桥村	24h	0.12749	24110124	0.0032	达标
7	谷罗沟村	24h	0.13189	24030624	0.0033	达标
8	古则卯村	24h	0.36281	24071724	0.0091	达标
9	前岭村	24h	0.10571	24072024	0.0026	达标
10	三角庄村	24h	0.11239	24122424	0.0028	达标
11	塌上村	24h	0.06594	24122924	0.0016	达标
12	闫家峪村	24h	0.09543	24122424	0.0024	达标
13	北大井村	24h	0.0125	24012624	0.0003	达标
14	福岭村	24h	0.01	24012624	0.0003	达标
15	前师峪村	24h	0.46331	24012424	0.0116	达标
16	后师峪村	24h	0.1867	24012424	0.0047	达标
17	薛颀岭村	24h	0.21525	24121024	0.0054	达标
18	原家社村	24h	0.0222	24120724	0.0006	达标
19	三合庄村	24h	0.02317	24120724	0.0006	达标
20	南垣活村	24h	0.01954	24090724	0.0005	达标
21	西庄村	24h	0.01905	24120724	0.0005	达标
22	李家村	24h	0.0193	24120724	0.0005	达标
23	西武堡村	24h	0.01705	24030124	0.0004	达标

24	薇禾村	24h	0.02132	24120724	0.0005	达标
25	下庄村	24h	0.01672	24120624	0.0004	达标
26	胡家社村	24h	0.01894	24120624	0.0005	达标
27	东小景村	24h	0.02016	24012024	0.0005	达标
28	杜村	24h	0.0226	24012024	0.0006	达标
29	北段王村	24h	0.0279	24012024	0.0007	达标
30	长安村	24h	0.02068	24012024	0.0005	达标
31	西房庄村	24h	0.02032	24022424	0.0005	达标
32	西程庄村	24h	0.02542	24022424	0.0006	达标
33	南阳村	24h	0.02132	24120724	0.0005	达标
34	赵家峪村	24h	0.01843	24120724	0.0005	达标
35	相王村	24h	0.02707	24022424	0.0007	达标
36	克俄村	24h	0.02046	24120724	0.0005	达标
37	原家庄村	24h	0.01723	24120724	0.0004	达标
38	下庄村	24h	0.01915	24120724	0.0005	达标
39	元金村	24h	0.01743	24022424	0.0004	达标
40	西张庄村	24h	0.01541	24122024	0.0004	达标
41	申家庄村	24h	0.01447	24122124	0.0004	达标
42	核桃窰村	24h	0.01327	24122124	0.0003	达标
43	沟南村	24h	0.01414	24120724	0.0004	达标
44	沟北村	24h	0.01691	24012224	0.0004	达标
45	魏家沟村	24h	0.01643	24022424	0.0004	达标
46	段村村	24h	0.01547	24122024	0.0004	达标
47	南沟底村	24h	0.01595	24122124	0.0004	达标
48	田家庄村	24h	0.01593	24012224	0.0004	达标
49	王义庄村	24h	0.01725	24122124	0.0004	达标
50	马庄村	24h	0.01443	24122124	0.0004	达标
51	东头村	24h	0.01883	24121424	0.0005	达标
52	白兑庄村	24h	0.02203	24121424	0.0006	达标
53	郭家掌村	24h	0.01952	24121424	0.0005	达标
54	南岭村	24h	0.01984	24122124	0.0005	达标
55	武家庄村	24h	0.02141	24122124	0.0005	达标
56	闫家山村	24h	0.02488	24121424	0.0006	达标
57	前务城村	24h	0.02571	24121424	0.0006	达标
58	后务城村	24h	0.02996	24121424	0.0007	达标
59	上义堂村	24h	0.02546	24121424	0.0006	达标
60	下义棠村	24h	0.02141	24120724	0.0005	达标
61	西田庄村	24h	0.02819	24120724	0.0007	达标

62	温家庄村	24h	0.03241	24120724	0.0008	达标
63	梧凤村	24h	0.02974	24022424	0.0007	达标
64	柴场村	24h	0.03431	24022424	0.0009	达标
65	南段王村	24h	0.03363	24012024	0.0008	达标
66	石板上村	24h	0.16792	24120224	0.0042	达标
67	弓旧村	24h	0.11907	24012424	0.0030	达标
68	大营村	24h	0.16522	24012724	0.0041	达标
69	神堂峪村	24h	0.30539	24120224	0.0076	达标
70	任家湾村	24h	0.02578	24113024	0.0006	达标
71	关上村	24h	0.02889	24021924	0.0007	达标
72	桥子村	24h	0.02039	24021924	0.0005	达标
73	河底村	24h	0.04809	24121124	0.0012	达标
74	段家塔村	24h	0.01896	24021924	0.0005	达标
75	开府村	24h	0.01787	24021924	0.0004	达标
76	凤尾村	24h	0.01288	24021924	0.0003	达标
77	车鸣峪村	24h	0.01473	24070824	0.0004	达标
78	石家沟村	24h	0.01946	24070824	0.0005	达标
79	万年饱村	24h	0.0241	24021024	0.0006	达标
80	陈家湾村	24h	0.01886	24021024	0.0005	达标
81	南街村	24h	0.03345	24020324	0.0008	达标
82	苍湾村	24h	0.04	24020324	0.0010	达标
83	柳沟村	24h	0.04712	24020324	0.0012	达标
84	新庄上村	24h	0.07079	24030624	0.0018	达标
85	石朋头村	24h	0.01794	24021024	0.0004	达标
86	前岔沟村	24h	0.10126	24012724	0.0025	达标
87	乾村	24h	0.00834	24070524	0.0002	达标
88	桥上村	24h	0.00758	24070524	0.0002	达标
89	南岭上村	24h	0.00797	24021024	0.0002	达标
90	寺上村	24h	0.01099	24021024	0.0003	达标
91	冯家岔村	24h	0.01756	24021024	0.0004	达标
92	枣坪村	24h	0.01415	24021024	0.0004	达标
93	安家塌村	24h	0.01969	24021024	0.0005	达标
94	普善庄村	24h	0.01774	24021024	0.0004	达标
95	树则岭村	24h	0.00795	24011424	0.0002	达标
96	上枣林村	24h	0.00845	24011424	0.0002	达标
97	吴家卯村	24h	0.00958	24030624	0.0002	达标
98	杨家圪塔村	24h	0.01046	24030624	0.0003	达标
99	朱家庄村	24h	0.01783	24030624	0.0004	达标

100	上罗侯村	24h	0.01248	24030624	0.0003	达标
101	赵家庄村	24h	0.01305	24020324	0.0003	达标
102	下枣林乡	24h	0.01836	24020324	0.0005	达标
103	阳坡村	24h	0.02111	24113024	0.0005	达标
104	东垣村	24h	0.02158	24113024	0.0005	达标
105	贺家岭村	24h	0.03974	24011624	0.0010	达标
106	金罗镇	24h	0.03365	24011624	0.0008	达标
107	中阳县	24h	0.035	24113024	0.0009	达标
108	交口镇	24h	0.02096	24053024	0.0005	达标
109	吕梁市	24h	0.02383	24011224	0.0006	达标
110	苏村	24h	0.05772	24092824	0.0014	达标
111	禅房村	24h	1.15343	24111924	0.0288	达标
112	南焉村	24h	0.04092	24072324	0.0010	达标
113	后王社村	24h	0.04822	24050824	0.0012	达标
114	朱家岭村	24h	0.04452	24092824	0.0011	达标
115	范家山村	24h	0.06651	24092624	0.0017	达标
116	寺焉村	24h	0.0556	24092624	0.0014	达标
117	贾北里村	24h	0.03858	24071924	0.0010	达标
118	潘家沟村	24h	0.03232	24092524	0.0008	达标
119	西山里村	24h	0.03516	24071924	0.0009	达标
120	兔坪村	24h	0.03926	24100424	0.0010	达标
121	王营庄村	24h	0.02197	24111424	0.0005	达标
122	下四郃村	24h	0.01646	24110324	0.0004	达标
123	李家湾村	24h	0.01824	24121124	0.0005	达标
124	吴城镇	24h	0.19667	24122624	0.0049	达标
125	陈家塔村	24h	0.12794	24012524	0.0032	达标
126	九里湾村	24h	0.07079	24112024	0.0018	达标
127	石槽沟村	24h	0.00475	24111424	0.0001	达标
128	上丰村	24h	0.00917	24032524	0.0002	达标
129	庄里村	24h	0.05751	24021524	0.0014	达标
130	柏家峪村	24h	0.06134	24020324	0.0015	达标
131	薛公岭自然保护区	24h	1.40367	24122624	0.0351	达标
区域最大值		24h	5.62571	24020824	0.1406	达标
CO 24h 质量浓度标准		24h	4000	--	--	--

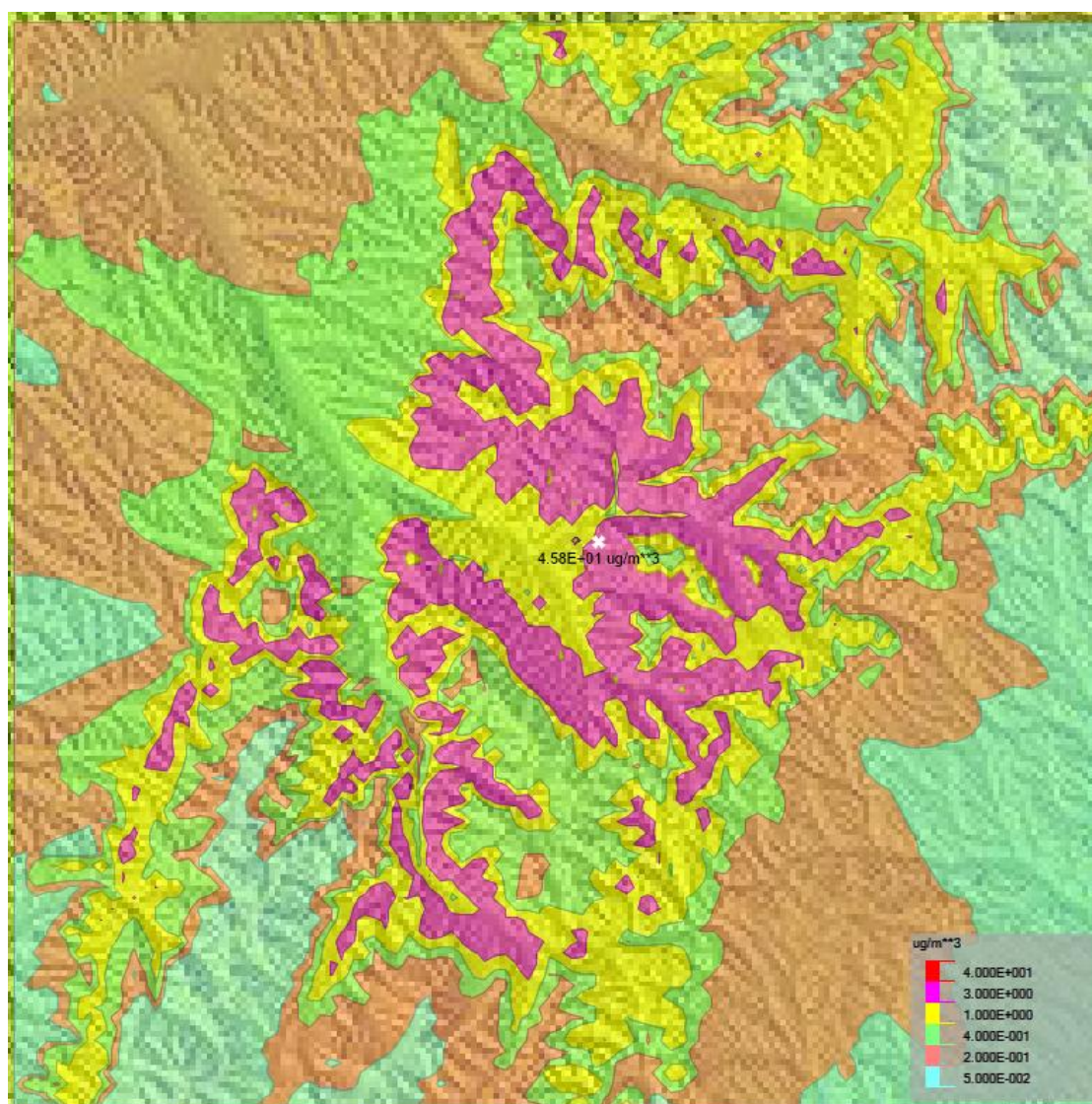


图 5.1-8a 正常工况下 CO 最大 1h 平均浓度分布图 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

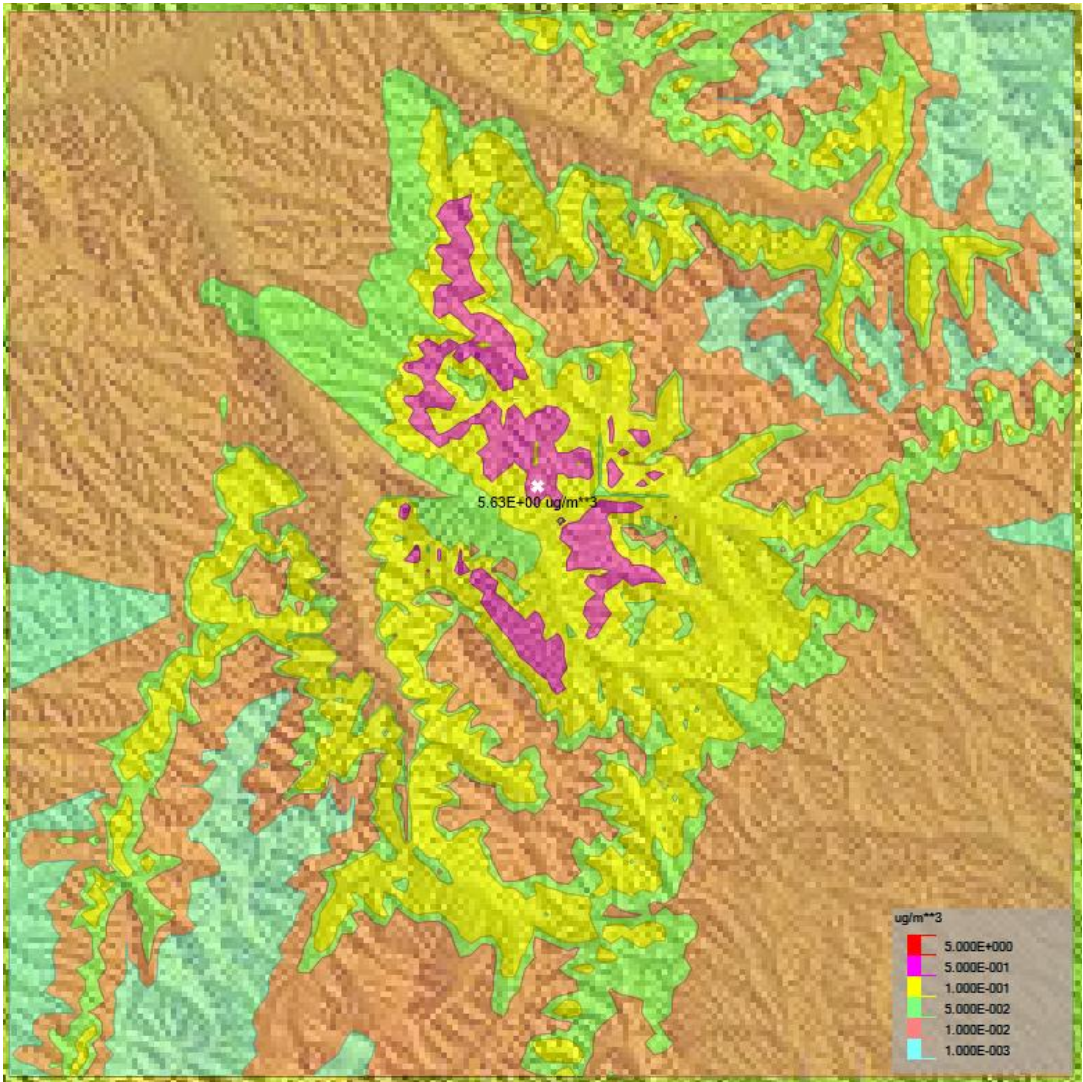


图 5.1-8b 正常工况下 CO 最大 24h 平均浓度分布图（单位：μg/m³）

7、Hg 及其化合物

本项目正常工况下污染物 Hg 及其化合物贡献质量浓度预测结果见表 5.1-25，贡献值网格浓度分布图见图 5.1-9。

表 5.1-25 正常工况下 Hg 及其化合物年平均最大贡献值预测结果表

序号	预测点	平均时段	最大贡献值（μg/m³）	占标率%	达标情况
1	师庄村	年平均	0.0001	0.20	达标
2	枝柯镇	年平均	0.00002	0.04	达标
3	天井沟村	年平均	0.0001	0.20	达标
4	张家沟村	年平均	0.0001	0.20	达标
5	马家峪村	年平均	0.0001	0.20	达标
6	上桥村	年平均	0.00002	0.04	达标
7	谷罗沟村	年平均	0.00002	0.04	达标

8	古则卯村	年平均	0.00002	0.04	达标
9	前岭村	年平均	0.00002	0.04	达标
10	三角庄村	年平均	0.00002	0.04	达标
11	塌上村	年平均	0.00002	0.04	达标
12	闫家峪村	年平均	0.0001	0.20	达标
13	北大井村	年平均	0.0001	0.20	达标
14	福岭村	年平均	0.0001	0.20	达标
15	前师峪村	年平均	0.0001	0.20	达标
16	后师峪村	年平均	0.00002	0.04	达标
17	薛颀岭村	年平均	0.00002	0.04	达标
18	原家社村	年平均	0.00002	0.04	达标
19	三合庄村	年平均	0.00002	0.04	达标
20	南垣活村	年平均	0.00002	0.04	达标
21	西庄村	年平均	0.00002	0.04	达标
22	李家村	年平均	0.00002	0.04	达标
23	西武堡村	年平均	0.00002	0.04	达标
24	薇禾村	年平均	0.00002	0.04	达标
25	下庄村	年平均	0.00002	0.04	达标
26	胡家社村	年平均	0.0001	0.20	达标
27	东小景村	年平均	0.0001	0.20	达标
28	杜村	年平均	0.0001	0.20	达标
29	北段王村	年平均	0.0001	0.20	达标
30	长安村	年平均	0.0001	0.20	达标
31	西房庄村	年平均	0.0001	0.20	达标
32	西程庄村	年平均	0.00002	0.04	达标
33	南阳村	年平均	0.00002	0.04	达标
34	赵家峪村	年平均	0.00002	0.04	达标
35	相王村	年平均	0.00002	0.04	达标
36	克俄村	年平均	0.00002	0.04	达标
37	原家庄村	年平均	0.00002	0.04	达标
38	下庄村	年平均	0.00002	0.04	达标
39	元金村	年平均	0.00002	0.04	达标
40	西张庄村	年平均	0.00002	0.04	达标
41	申家庄村	年平均	0.00002	0.04	达标
42	核桃窰村	年平均	0.00002	0.04	达标
43	沟南村	年平均	0.0001	0.20	达标
44	沟北村	年平均	0.0001	0.20	达标
45	魏家沟村	年平均	0.0001	0.20	达标

46	段村村	年平均	0.0001	0.20	达标
47	南沟底村	年平均	0.0001	0.20	达标
48	田家庄村	年平均	0.0001	0.20	达标
49	王义庄村	年平均	0.0001	0.20	达标
50	马庄村	年平均	0.0001	0.20	达标
51	东头村	年平均	0.0001	0.20	达标
52	白兑庄村	年平均	0.0001	0.20	达标
53	郭家掌村	年平均	0.0001	0.20	达标
54	南岭村	年平均	0.0001	0.20	达标
55	武家庄村	年平均	0.00002	0.04	达标
56	闫家山村	年平均	0.00002	0.04	达标
57	前务城村	年平均	0.00002	0.04	达标
58	后务城村	年平均	0.00002	0.04	达标
59	上义堂村	年平均	0.00002	0.04	达标
60	下义棠村	年平均	0.00002	0.04	达标
61	西田庄村	年平均	0.00002	0.04	达标
62	温家庄村	年平均	0.00002	0.04	达标
63	梧凤村	年平均	0.0001	0.20	达标
64	柴场村	年平均	0.0001	0.20	达标
65	南段王村	年平均	0.0001	0.20	达标
66	石板上村	年平均	0.0001	0.20	达标
67	弓旧村	年平均	0.0001	0.20	达标
68	大营村	年平均	0.0001	0.20	达标
69	神堂峪村	年平均	0.0001	0.20	达标
70	任家湾村	年平均	0.0001	0.20	达标
71	关上村	年平均	0.0001	0.20	达标
72	桥子村	年平均	0.0001	0.20	达标
73	河底村	年平均	0.0001	0.20	达标
74	段家塔村	年平均	0.0001	0.20	达标
75	开府村	年平均	0.0001	0.20	达标
76	凤尾村	年平均	0.0001	0.20	达标
77	车鸣峪村	年平均	0.0001	0.20	达标
78	石家沟村	年平均	0.0001	0.20	达标
79	万年饱村	年平均	0.00002	0.04	达标
80	陈家湾村	年平均	0.00002	0.04	达标
81	南街村	年平均	0.00002	0.04	达标
82	苍湾村	年平均	0.00002	0.04	达标
83	柳沟村	年平均	0.00002	0.04	达标

84	新庄上村	年平均	0.00002	0.04	达标
85	石朋头村	年平均	0.0001	0.20	达标
86	前岔沟村	年平均	0.0001	0.20	达标
87	乾村	年平均	0.0001	0.20	达标
88	桥上村	年平均	0.0001	0.20	达标
89	南岭上村	年平均	0.0001	0.20	达标
90	寺上村	年平均	0.0001	0.20	达标
91	冯家岔村	年平均	0.0001	0.20	达标
92	枣坪村	年平均	0.0001	0.20	达标
93	安家塌村	年平均	0.0001	0.20	达标
94	普善庄村	年平均	0.0001	0.20	达标
95	树则岭村	年平均	0.0001	0.20	达标
96	上枣林村	年平均	0.0001	0.20	达标
97	吴家卯村	年平均	0.0001	0.20	达标
98	杨家圪塔村	年平均	0.0001	0.20	达标
99	朱家庄村	年平均	0.0001	0.20	达标
100	上罗侯村	年平均	0.0001	0.20	达标
101	赵家庄村	年平均	0.0001	0.20	达标
102	下枣林乡	年平均	0.0001	0.20	达标
103	阳坡村	年平均	0.00002	0.04	达标
104	东垣村	年平均	0.00002	0.04	达标
105	贺家岭村	年平均	0.00002	0.04	达标
106	金罗镇	年平均	0.00002	0.04	达标
107	中阳县	年平均	0.00002	0.04	达标
108	交口镇	年平均	0.00002	0.04	达标
109	吕梁市	年平均	0.00002	0.04	达标
110	苏村	年平均	0.00002	0.04	达标
111	禅房村	年平均	0.00002	0.04	达标
112	南焉村	年平均	0.00002	0.04	达标
113	后王社村	年平均	0.00002	0.04	达标
114	朱家岭村	年平均	0.00002	0.04	达标
115	范家山村	年平均	0.00002	0.04	达标
116	寺焉村	年平均	0.00002	0.04	达标
117	贾北里村	年平均	0.00002	0.04	达标
118	潘家沟村	年平均	0.00002	0.04	达标
119	西山里村	年平均	0.0001	0.20	达标
120	兔坪村	年平均	0.0001	0.20	达标
121	王营庄村	年平均	0.0001	0.20	达标

122	下四郃村	年平均	0.0001	0.20	达标
123	李家湾村	年平均	0.0001	0.20	达标
124	吴城镇	年平均	0.0001	0.20	达标
125	陈家塔村	年平均	0.00002	0.04	达标
126	九里湾村	年平均	0.00002	0.04	达标
127	石槽沟村	年平均	0.00002	0.04	达标
128	上丰村	年平均	0.00002	0.04	达标
129	庄里村	年平均	0.0001	0.20	达标
130	柏家峪村	年平均	0.0001	0.20	达标
131	薛公岭自然保护区	年平均	0.0001	0.20	达标
区域最大值		年平均	0.00013	0.26	达标
Hg 及其化合物年平均质量浓度标准		年平均	0.05	--	--

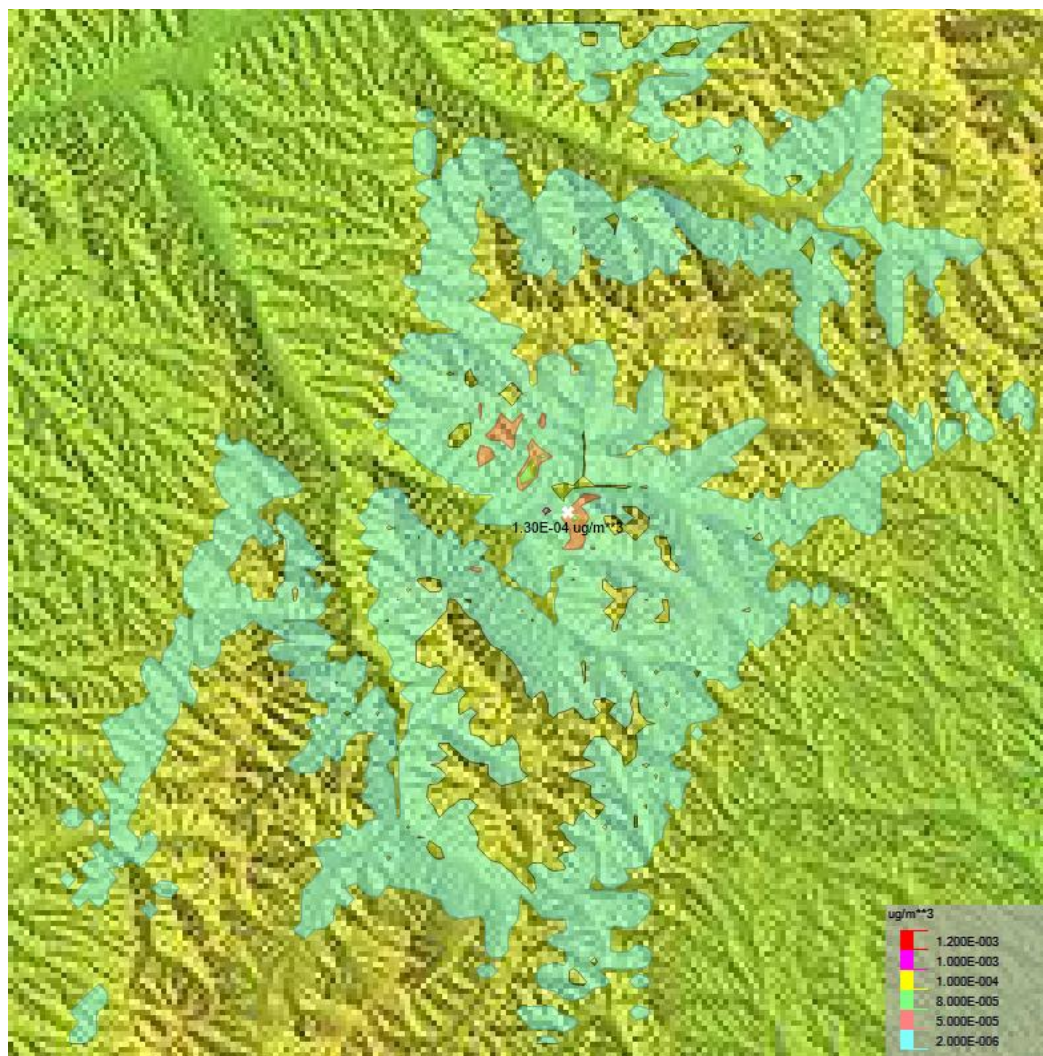


图 5.1-9 正常工况下 Hg 及其化合物年平均浓度分布图（单位：μg/m³）

8、二噁英

本项目正常工况下污染物二噁英贡献质量浓度预测结果见表 5.1-26。贡献值网格浓度分布图见图 5.1-10。

表 5.1-26 正常工况下二噁英年平均最大贡献值预测结果表

序号	预测点	平均时段	最大贡献值 (pgTEQ/m ³)	占标率%	达标情况
1	师庄村	年平均	3.00E-05	0.0050	达标
2	枝柯镇	年平均	3.00E-05	0.0050	达标
3	天井沟村	年平均	3.00E-05	0.0050	达标
4	张家沟村	年平均	2.00E-05	0.0033	达标
5	马家峪村	年平均	2.00E-05	0.0033	达标
6	上桥村	年平均	2.00E-05	0.0033	达标
7	谷罗沟村	年平均	1.00E-04	0.0167	达标
8	古则卯村	年平均	1.00E-04	0.0167	达标
9	前岭村	年平均	2.00E-05	0.0033	达标
10	三角庄村	年平均	2.00E-05	0.0033	达标
11	塌上村	年平均	3.00E-05	0.0050	达标
12	闫家峪村	年平均	3.00E-05	0.0050	达标
13	北大井村	年平均	3.00E-05	0.0050	达标
14	福岭村	年平均	3.00E-05	0.0050	达标
15	前师峪村	年平均	2.00E-05	0.0033	达标
16	后师峪村	年平均	2.00E-05	0.0033	达标
17	薛颀岭村	年平均	2.00E-05	0.0033	达标
18	原家社村	年平均	1.00E-05	0.0017	达标
19	三合庄村	年平均	2.00E-05	0.0033	达标
20	南垣活村	年平均	1.00E-05	0.0017	达标
21	西庄村	年平均	1.00E-05	0.0017	达标
22	李家村	年平均	2.00E-05	0.0033	达标
23	西武堡村	年平均	1.00E-05	0.0017	达标
24	薇禾村	年平均	1.00E-05	0.0017	达标
25	下庄村	年平均	1.00E-05	0.0017	达标
26	胡家社村	年平均	0.00E+00	0.0000	达标
27	东小景村	年平均	0.00E+00	0.0000	达标
28	杜村	年平均	1.00E-05	0.0017	达标
29	北段王村	年平均	1.00E-05	0.0017	达标
30	长安村	年平均	1.00E-05	0.0017	达标
31	西房庄村	年平均	0.00E+00	0.0000	达标

32	西程庄村	年平均	1.00E-05	0.0017	达标
33	南阳村	年平均	1.00E-05	0.0017	达标
34	赵家峪村	年平均	1.00E-05	0.0017	达标
35	相王村	年平均	1.00E-05	0.0017	达标
36	克俄村	年平均	3.00E-05	0.0050	达标
37	原家庄村	年平均	2.00E-05	0.0033	达标
38	下庄村	年平均	2.00E-05	0.0033	达标
39	元金村	年平均	2.00E-05	0.0033	达标
40	西张庄村	年平均	1.00E-05	0.0017	达标
41	申家庄村	年平均	2.00E-05	0.0033	达标
42	核桃窠村	年平均	2.00E-04	0.0333	达标
43	沟南村	年平均	2.00E-05	0.0033	达标
44	沟北村	年平均	1.00E-05	0.0017	达标
45	魏家沟村	年平均	2.00E-05	0.0033	达标
46	段村村	年平均	1.00E-05	0.0017	达标
47	南沟底村	年平均	1.00E-05	0.0017	达标
48	田家庄村	年平均	2.00E-05	0.0033	达标
49	王义庄村	年平均	1.00E-05	0.0017	达标
50	马庄村	年平均	1.00E-05	0.0017	达标
51	东头村	年平均	1.00E-05	0.0017	达标
52	白兑庄村	年平均	0.00E+00	0.0000	达标
53	郭家掌村	年平均	0.00E+00	0.0000	达标
54	南岭村	年平均	1.00E-05	0.0017	达标
55	武家庄村	年平均	1.00E-05	0.0017	达标
56	闫家山村	年平均	1.00E-05	0.0017	达标
57	前务城村	年平均	0.00E+00	0.0000	达标
58	后务城村	年平均	1.00E-05	0.0017	达标
59	上义堂村	年平均	1.00E-05	0.0017	达标
60	下义棠村	年平均	4.00E-05	0.0067	达标
61	西田庄村	年平均	1.00E-04	0.0167	达标
62	温家庄村	年平均	1.00E-04	0.0167	达标
63	梧凤村	年平均	2.00E-05	0.0033	达标
64	柴场村	年平均	2.00E-05	0.0033	达标
65	南段王村	年平均	3.00E-05	0.0050	达标
66	石板上村	年平均	3.00E-05	0.0050	达标
67	弓旧村	年平均	3.00E-05	0.0050	达标
68	大营村	年平均	3.00E-05	0.0050	达标
69	神堂峪村	年平均	2.00E-05	0.0033	达标

70	任家湾村	年平均	2.00E-05	0.0033	达标
71	关上村	年平均	2.00E-05	0.0033	达标
72	桥子村	年平均	1.00E-05	0.0017	达标
73	河底村	年平均	2.00E-05	0.0033	达标
74	段家塔村	年平均	1.00E-05	0.0017	达标
75	开府村	年平均	1.00E-05	0.0017	达标
76	凤尾村	年平均	2.00E-05	0.0033	达标
77	车鸣峪村	年平均	1.00E-05	0.0017	达标
78	石家沟村	年平均	1.00E-05	0.0017	达标
79	万年饱村	年平均	1.00E-05	0.0017	达标
80	陈家湾村	年平均	1.00E-05	0.0017	达标
81	南街村	年平均	1.00E-05	0.0017	达标
82	苍湾村	年平均	1.00E-05	0.0017	达标
83	柳沟村	年平均	1.00E-05	0.0017	达标
84	新庄上村	年平均	1.00E-05	0.0017	达标
85	石朋头村	年平均	2.00E-05	0.0033	达标
86	前岔沟村	年平均	1.00E-05	0.0017	达标
87	乾村	年平均	1.00E-05	0.0017	达标
88	桥上村	年平均	1.00E-05	0.0017	达标
89	南岭上村	年平均	2.00E-05	0.0033	达标
90	寺上村	年平均	2.00E-05	0.0033	达标
91	冯家岔村	年平均	1.00E-05	0.0017	达标
92	枣坪村	年平均	2.00E-05	0.0033	达标
93	安家塌村	年平均	1.00E-05	0.0017	达标
94	普善庄村	年平均	1.00E-05	0.0017	达标
95	树则岭村	年平均	2.00E-05	0.0033	达标
96	上枣林村	年平均	1.00E-05	0.0017	达标
97	吴家卯村	年平均	1.00E-05	0.0017	达标
98	杨家圪塔村	年平均	1.00E-05	0.0017	达标
99	朱家庄村	年平均	1.00E-05	0.0017	达标
100	上罗侯村	年平均	1.00E-05	0.0017	达标
101	赵家庄村	年平均	1.00E-05	0.0017	达标
102	下枣林乡	年平均	1.00E-05	0.0017	达标
103	阳坡村	年平均	1.00E-05	0.0017	达标
104	东垣村	年平均	2.00E-05	0.0033	达标
105	贺家岭村	年平均	1.00E-05	0.0017	达标
106	金罗镇	年平均	1.00E-05	0.0017	达标
107	中阳县	年平均	1.00E-05	0.0017	达标

108	交口镇	年平均	2.00E-05	0.0033	达标
109	吕梁市	年平均	2.00E-05	0.0033	达标
110	苏村	年平均	1.00E-05	0.0017	达标
111	禅房村	年平均	2.00E-05	0.0033	达标
112	南焉村	年平均	1.00E-05	0.0017	达标
113	后王社村	年平均	1.00E-05	0.0017	达标
114	朱家岭村	年平均	2.00E-05	0.0033	达标
115	范家山村	年平均	1.00E-05	0.0017	达标
116	寺焉村	年平均	1.00E-05	0.0017	达标
117	贾北里村	年平均	1.00E-05	0.0017	达标
118	潘家沟村	年平均	1.00E-05	0.0017	达标
119	西山里村	年平均	1.00E-05	0.0017	达标
120	兔坪村	年平均	1.00E-05	0.0017	达标
121	王营庄村	年平均	1.00E-05	0.0017	达标
122	下四郃村	年平均	1.00E-05	0.0017	达标
123	李家湾村	年平均	2.00E-05	0.0033	达标
124	吴城镇	年平均	1.00E-05	0.0017	达标
125	陈家塔村	年平均	1.00E-05	0.0017	达标
126	九里湾村	年平均	1.00E-05	0.0017	达标
127	石槽沟村	年平均	2.00E-05	0.0033	达标
128	上丰村	年平均	1.00E-05	0.0017	达标
129	庄里村	年平均	1.00E-05	0.0017	达标
130	柏家峪村	年平均	1.00E-05	0.0017	达标
131	薛公岭自然保护区	年平均	1.00E-05	0.0017	达标
区域最大值		年平均	3.00E-05	0.0050	达标
二噁英年平均质量浓度标准		年平均	0.6	--	--

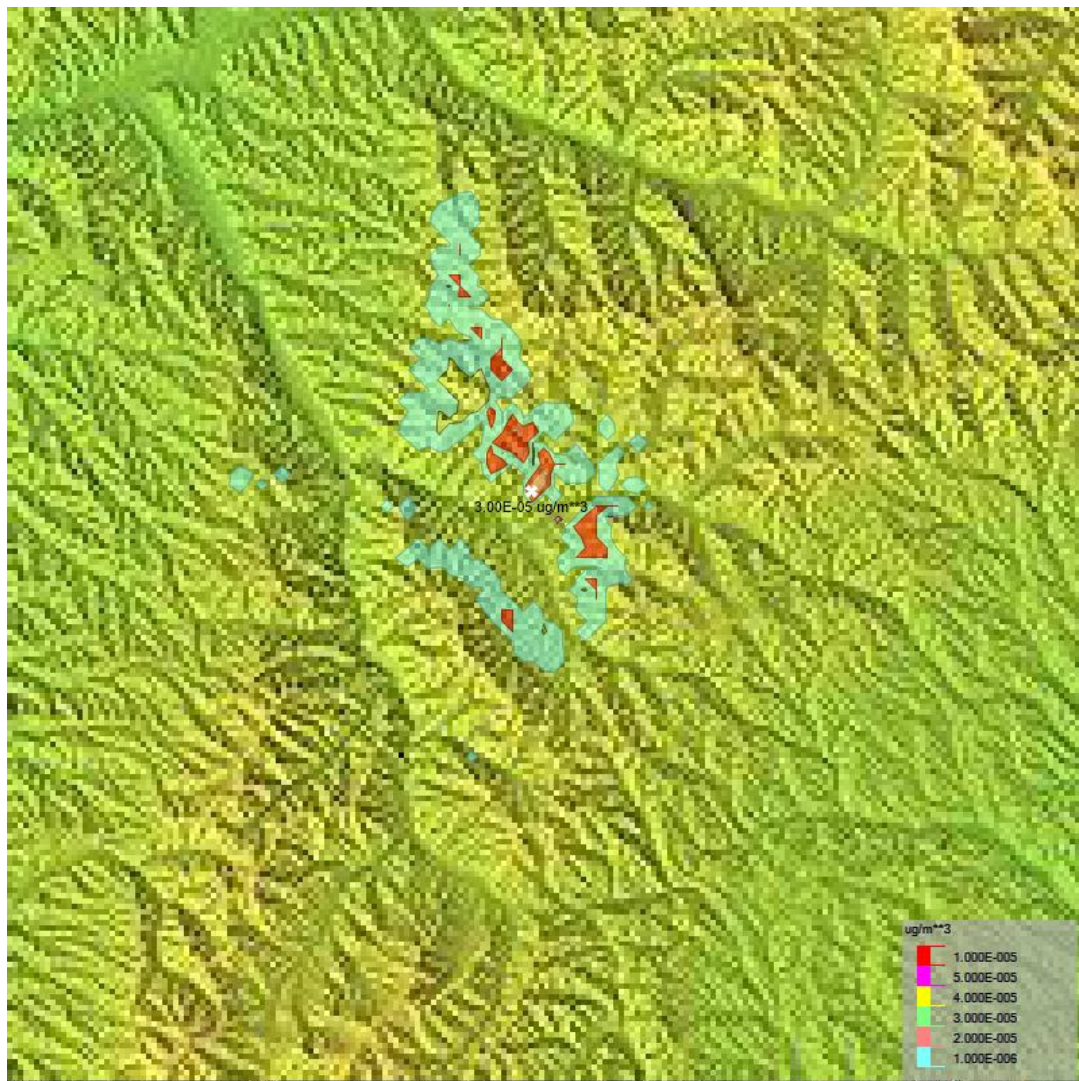


图 5.1-10 正常工况下二噁英年平均浓度分布图（单位：pgTEQ/m³）

9、H₂S

本项目正常工况下污染物 H₂S 贡献质量浓度预测结果见表 5.1-27，贡献值网格浓度分布图见图 5.1-11。

表 5.1-27 正常工况下 H₂S 小时平均最大贡献值预测结果表

序号	预测点	平均时段	最大贡献值 (μg/m³)	出现时刻	占标率%	达标情况
1	师庄村	1h	0.32453	24101802	3.245	达标
2	枝柯镇	1h	0.28552	24120202	2.855	达标
3	天井沟村	1h	0.33748	24072503	3.375	达标
4	张家沟村	1h	0.06859	24031018	0.686	达标
5	马家峪村	1h	0.28271	24122401	2.827	达标
6	上桥村	1h	0.04019	24021508	0.402	达标
7	谷罗沟村	1h	0.08251	24080704	0.825	达标

8	古则卯村	1h	0.13367	24021008	1.337	达标
9	前岭村	1h	0.2652	24110404	2.652	达标
10	三角庄村	1h	0.00176	24041418	0.018	达标
11	塌上村	1h	0.00085	24012609	0.009	达标
12	闫家峪村	1h	0.00074	24012609	0.007	达标
13	北大井村	1h	0.00055	24012609	0.006	达标
14	福岭村	1h	0.00045	24012609	0.005	达标
15	前师峪村	1h	0.01515	24121514	0.152	达标
16	后师峪村	1h	0.00816	24121514	0.082	达标
17	薛颀岭村	1h	0.00257	24111923	0.026	达标
18	原家社村	1h	0.01178	24111005	0.118	达标
19	三合庄村	1h	0.00761	24121922	0.076	达标
20	南垣活村	1h	0.0053	24121922	0.053	达标
21	西庄村	1h	0.0069	24020604	0.069	达标
22	李家村	1h	0.01047	24111005	0.105	达标
23	西武堡村	1h	0.00942	24111005	0.094	达标
24	薇禾村	1h	0.00849	24111005	0.085	达标
25	下庄村	1h	0.00767	24111005	0.077	达标
26	胡家社村	1h	0.00897	24111005	0.090	达标
27	东小景村	1h	0.00708	24012524	0.071	达标
28	杜村	1h	0.00775	24012408	0.078	达标
29	北段王村	1h	0.00943	24012524	0.094	达标
30	长安村	1h	0.00717	24012408	0.072	达标
31	西房庄村	1h	0.00649	24012408	0.065	达标
32	西程庄村	1h	0.00666	24012408	0.067	达标
33	南阳村	1h	0.00882	24122405	0.088	达标
34	赵家峪村	1h	0.00713	24122405	0.071	达标
35	相王村	1h	0.00847	24122405	0.085	达标
36	克俄村	1h	0.00723	24012603	0.072	达标
37	原家庄村	1h	0.00557	24112020	0.056	达标
38	下庄村	1h	0.00655	24012603	0.066	达标
39	元金村	1h	0.00669	24122405	0.067	达标
40	西张庄村	1h	0.00573	24012603	0.057	达标
41	申家庄村	1h	0.0053	24012603	0.053	达标
42	核桃窰村	1h	0.00523	24122606	0.052	达标
43	沟南村	1h	0.00474	24012603	0.047	达标
44	沟北村	1h	0.00505	24122405	0.051	达标
45	魏家沟村	1h	0.00626	24122405	0.063	达标

46	段村村	1h	0.00625	24012603	0.063	达标
47	南沟底村	1h	0.00624	24122606	0.062	达标
48	田家庄村	1h	0.00589	24122405	0.059	达标
49	王义庄村	1h	0.00837	24122606	0.084	达标
50	马庄村	1h	0.00586	24122606	0.059	达标
51	东头村	1h	0.009	24120219	0.090	达标
52	白兑庄村	1h	0.01057	24120219	0.106	达标
53	郭家掌村	1h	0.00904	24120219	0.090	达标
54	南岭村	1h	0.00965	24122906	0.097	达标
55	武家庄村	1h	0.01113	24122906	0.111	达标
56	闫家山村	1h	0.01304	24120219	0.130	达标
57	前务城村	1h	0.01397	24120219	0.140	达标
58	后务城村	1h	0.01613	24120219	0.161	达标
59	上义堂村	1h	0.01534	24120219	0.153	达标
60	下义棠村	1h	0.01186	24012603	0.119	达标
61	西田庄村	1h	0.01021	24112020	0.102	达标
62	温家庄村	1h	0.01278	24122405	0.128	达标
63	梧桐村	1h	0.01054	24122405	0.105	达标
64	柴场村	1h	0.01304	24012408	0.130	达标
65	南段王村	1h	0.01182	24012408	0.118	达标
66	石板上村	1h	0.00501	24092908	0.050	达标
67	弓旧村	1h	0.00498	24021508	0.050	达标
68	大营村	1h	0.00375	24021508	0.038	达标
69	神堂峪村	1h	0.00411	24041007	0.041	达标
70	任家湾村	1h	0.00304	24041007	0.030	达标
71	关上村	1h	0.00262	24070907	0.026	达标
72	桥子村	1h	0.00145	24070907	0.015	达标
73	河底村	1h	0.00111	24071608	0.011	达标
74	段家塔村	1h	0.0011	24021908	0.011	达标
75	开府村	1h	0.001	24021908	0.010	达标
76	凤尾村	1h	0.00081	24021908	0.008	达标
77	车鸣峪村	1h	0.03403	24120202	0.340	达标
78	石家沟村	1h	0.0307	24120924	0.307	达标
79	万年饱村	1h	0.02221	24030607	0.222	达标
80	陈家湾村	1h	0.02555	24111121	0.256	达标
81	南街村	1h	0.0485	24112001	0.485	达标
82	苍湾村	1h	0.05456	24112001	0.546	达标
83	柳沟村	1h	0.09402	24110404	0.940	达标

84	新庄上村	1h	0.15635	24110404	1.564	达标
85	石朋头村	1h	0.00089	24021009	0.009	达标
86	前岔沟村	1h	0.00092	24032207	0.009	达标
87	乾村	1h	0.01072	24120924	0.107	达标
88	桥上村	1h	0.00913	24120924	0.091	达标
89	南岭上村	1h	0.00746	24020721	0.075	达标
90	寺上村	1h	0.00745	24020721	0.075	达标
91	冯家岔村	1h	0.00355	24060704	0.036	达标
92	枣坪村	1h	0.00586	24111317	0.059	达标
93	安家塌村	1h	0.00217	24021009	0.022	达标
94	普善庄村	1h	0.00238	24022320	0.024	达标
95	树则岭村	1h	0.01025	24111121	0.103	达标
96	上枣林村	1h	0.01053	24111121	0.105	达标
97	吴家卯村	1h	0.00372	24080704	0.037	达标
98	杨家圪塔村	1h	0.00301	24080704	0.030	达标
99	朱家庄村	1h	0.00769	24122608	0.077	达标
100	上罗侯村	1h	0.01336	24110404	0.134	达标
101	赵家庄村	1h	0.01059	24110404	0.106	达标
102	下枣林乡	1h	0.01167	24110404	0.117	达标
103	阳坡村	1h	0.02317	24010205	0.232	达标
104	东垣村	1h	0.02778	24030504	0.278	达标
105	贺家岭村	1h	0.0247	24081804	0.247	达标
106	金罗镇	1h	0.05602	24010922	0.560	达标
107	中阳县	1h	0.05799	24030504	0.580	达标
108	交口镇	1h	0.05406	24110107	0.541	达标
109	吕梁市	1h	0.0629	24111122	0.629	达标
110	苏村	1h	0.24644	24122505	2.464	达标
111	禅房村	1h	0.03203	24122609	0.320	达标
112	南焉村	1h	0.15387	24081501	1.539	达标
113	后王社村	1h	0.16538	24111004	1.654	达标
114	朱家岭村	1h	0.18112	24122505	1.811	达标
115	范家山村	1h	0.13793	24030103	1.379	达标
116	寺焉村	1h	0.10968	24030103	1.097	达标
117	贾北里村	1h	0.09476	24113004	0.948	达标
118	潘家沟村	1h	0.09748	24111004	0.975	达标
119	西山里村	1h	0.08147	24113004	0.815	达标
120	兔坪村	1h	0.0357	24012607	0.357	达标
121	王营庄村	1h	0.0117	24012424	0.117	达标

122	下四郜村	1h	0.00361	24122922	0.036	达标
123	李家湾村	1h	0.0018	24100904	0.018	达标
124	吴城镇	1h	0.00051	24012309	0.005	达标
125	陈家塔村	1h	0.00035	24083119	0.004	达标
126	九里湾村	1h	0.00041	24120109	0.004	达标
127	石槽沟村	1h	0.00023	24120109	0.002	达标
128	上丰村	1h	0.00017	24050506	0.002	达标
129	庄里村	1h	0.00129	24120910	0.013	达标
130	柏家峪村	1h	0.13749	24112001	1.375	达标
131	薛公岭自然保护区	1h	0.00342	24012309	0.034	达标
区域最大值		1h	0.44315	24020920	4.4315	达标
H ₂ S 1h 质量浓度标准		1h	10	--	--	--

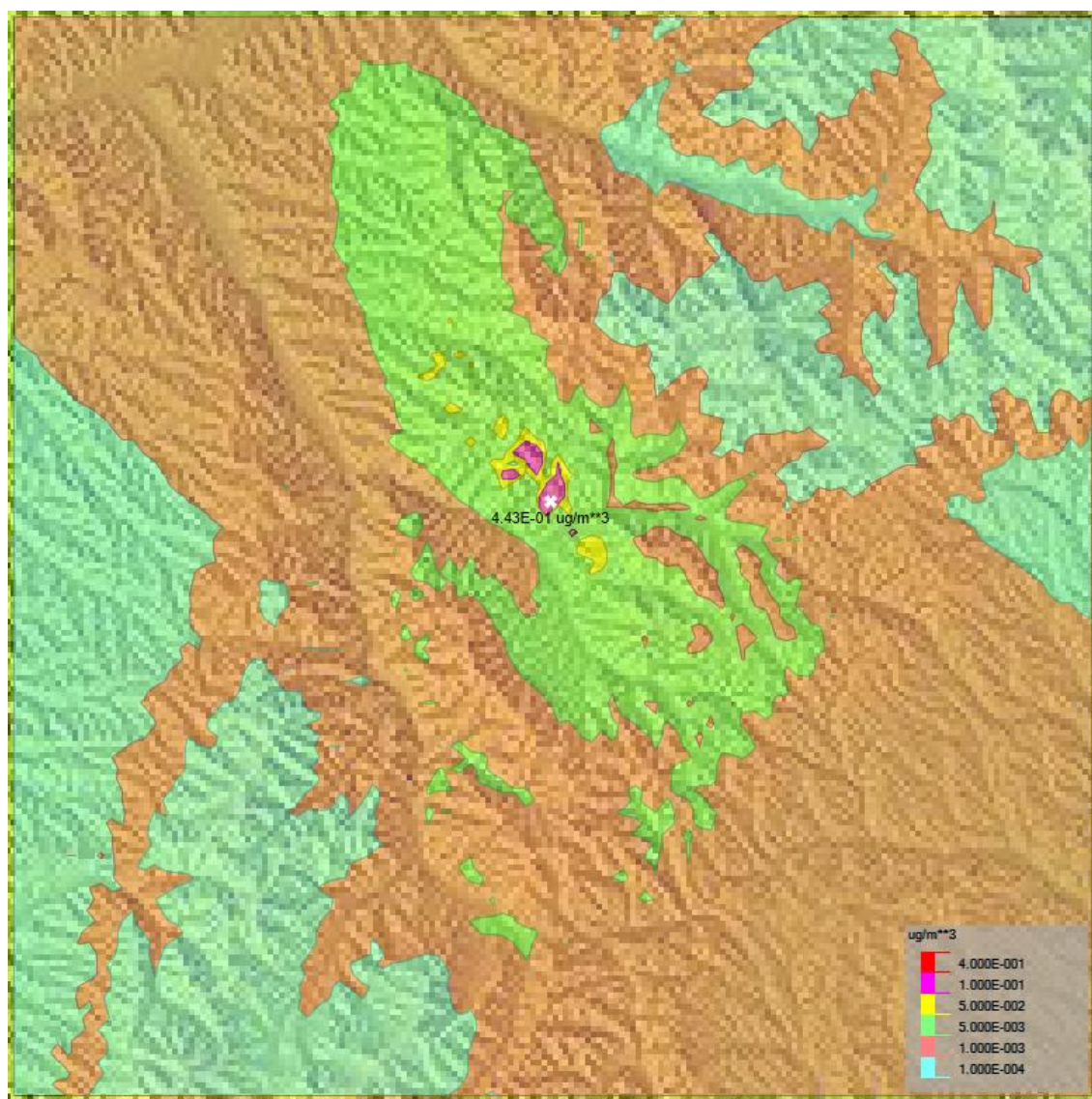


图 5.1-11 正常工况下 H₂S 最大 1h 平均浓度分布图（单位：μg/m³）

10、NH₃

本项目正常工况下污染物 NH₃ 贡献质量浓度预测结果见表 5.1-28，贡献值网格浓度分布图见图 5.1-12。

表 5.1-28 正常工况下 NH₃ 小时平均最大贡献值预测结果表

序号	预测点	平均时段	最大贡献值 (μg/m ³)	出现时刻	占标率%	达标情况
1	师庄村	1h	6.88518	24101802	3.443	达标
2	枝柯镇	1h	1.49889	24031018	0.749	达标
3	天井沟村	1h	8.20428	24120202	4.102	达标
4	张家沟村	1h	9.17168	24072503	4.586	达标
5	马家峪村	1h	5.51445	24122401	2.757	达标
6	上桥村	1h	0.90665	24021508	0.453	达标
7	谷罗沟村	1h	1.87181	24080704	0.936	达标
8	古则卯村	1h	2.82035	24021008	1.410	达标
9	前岭村	1h	7.0417	24110404	3.521	达标
10	三角庄村	1h	0.04011	24041418	0.020	达标
11	塌上村	1h	0.01933	24012609	0.010	达标
12	闫家峪村	1h	0.01688	24012609	0.008	达标
13	北大井村	1h	0.01267	24012609	0.006	达标
14	福岭村	1h	0.01043	24012609	0.005	达标
15	前师峪村	1h	0.34978	24121514	0.175	达标
16	后师峪村	1h	0.18802	24121514	0.094	达标
17	薛颌岭村	1h	0.05801	24111923	0.029	达标
18	原家社村	1h	0.26358	24111005	0.132	达标
19	三合庄村	1h	0.17271	24121922	0.086	达标
20	南垣活村	1h	0.12129	24121922	0.061	达标
21	西庄村	1h	0.15187	24020604	0.076	达标
22	李家村	1h	0.23338	24111005	0.117	达标
23	西武堡村	1h	0.20944	24111005	0.105	达标
24	薇禾村	1h	0.188	24111005	0.094	达标
25	下庄村	1h	0.17159	24111005	0.086	达标
26	胡家社村	1h	0.20092	24111005	0.100	达标
27	东小景村	1h	0.16239	24012524	0.081	达标
28	杜村	1h	0.17828	24012408	0.089	达标
29	北段王村	1h	0.21765	24012524	0.109	达标
30	长安村	1h	0.16479	24012408	0.082	达标
31	西房庄村	1h	0.14904	24012408	0.075	达标

32	西程庄村	1h	0.15051	24012408	0.075	达标
33	南阳村	1h	0.2018	24122405	0.101	达标
34	赵家峪村	1h	0.16386	24122405	0.082	达标
35	相王村	1h	0.1923	24122405	0.096	达标
36	克俄村	1h	0.16716	24012603	0.084	达标
37	原家庄村	1h	0.12895	24112020	0.064	达标
38	下庄村	1h	0.15173	24012603	0.076	达标
39	元金村	1h	0.15217	24122405	0.076	达标
40	西张庄村	1h	0.13182	24012603	0.066	达标
41	申家庄村	1h	0.12228	24012603	0.061	达标
42	核桃窠村	1h	0.12141	24122606	0.061	达标
43	沟南村	1h	0.10942	24012603	0.055	达标
44	沟北村	1h	0.11622	24112020	0.058	达标
45	魏家沟村	1h	0.14248	24122405	0.071	达标
46	段村村	1h	0.14416	24012603	0.072	达标
47	南沟底村	1h	0.14518	24122606	0.073	达标
48	田家庄村	1h	0.13448	24122405	0.067	达标
49	王义庄村	1h	0.19339	24122606	0.097	达标
50	马庄村	1h	0.13618	24122606	0.068	达标
51	东头村	1h	0.20145	24120219	0.101	达标
52	白兑庄村	1h	0.23446	24120219	0.117	达标
53	郭家掌村	1h	0.2006	24120219	0.100	达标
54	南岭村	1h	0.21476	24122906	0.107	达标
55	武家庄村	1h	0.24908	24122906	0.125	达标
56	闫家山村	1h	0.28898	24120219	0.144	达标
57	前务城村	1h	0.31346	24120219	0.157	达标
58	后务城村	1h	0.35868	24120219	0.179	达标
59	上义堂村	1h	0.347	24120219	0.174	达标
60	下义棠村	1h	0.27481	24012603	0.137	达标
61	西田庄村	1h	0.23648	24112020	0.118	达标
62	温家庄村	1h	0.29368	24122405	0.147	达标
63	梧凤村	1h	0.23992	24122405	0.120	达标
64	柴场村	1h	0.29728	24012408	0.149	达标
65	南段王村	1h	0.27156	24012408	0.136	达标
66	石板上村	1h	0.11608	24092908	0.058	达标
67	弓旧村	1h	0.11629	24021508	0.058	达标
68	大营村	1h	0.08629	24021508	0.043	达标
69	神堂峪村	1h	0.0952	24041007	0.048	达标

70	任家湾村	1h	0.06849	24041007	0.034	达标
71	关上村	1h	0.05947	24070907	0.030	达标
72	桥子村	1h	0.03319	24070907	0.017	达标
73	河底村	1h	0.02519	24071608	0.013	达标
74	段家塔村	1h	0.02521	24021908	0.013	达标
75	开府村	1h	0.02246	24021908	0.011	达标
76	凤尾村	1h	0.01845	24021908	0.009	达标
77	车鸣峪村	1h	0.89028	24120202	0.445	达标
78	石家沟村	1h	0.75886	24120924	0.379	达标
79	万年饱村	1h	0.51934	24030607	0.260	达标
80	陈家湾村	1h	0.61058	24120104	0.305	达标
81	南街村	1h	1.13016	24112001	0.565	达标
82	苍湾村	1h	1.28716	24112001	0.644	达标
83	柳沟村	1h	2.32764	24110404	1.164	达标
84	新庄上村	1h	4.03457	24110404	2.017	达标
85	石朋头村	1h	0.01973	24011410	0.010	达标
86	前岔沟村	1h	0.02166	24032207	0.011	达标
87	乾村	1h	0.26063	24120924	0.130	达标
88	桥上村	1h	0.21908	24120924	0.110	达标
89	南岭上村	1h	0.16694	24020721	0.083	达标
90	寺上村	1h	0.16392	24020721	0.082	达标
91	冯家岔村	1h	0.07918	24060704	0.040	达标
92	枣坪村	1h	0.1328	24111317	0.066	达标
93	安家塌村	1h	0.05103	24021009	0.026	达标
94	普善庄村	1h	0.04915	24022320	0.025	达标
95	树则岭村	1h	0.23066	24111121	0.115	达标
96	上枣林村	1h	0.23678	24111121	0.118	达标
97	吴家卯村	1h	0.08448	24080704	0.042	达标
98	杨家圪塔村	1h	0.0681	24080704	0.034	达标
99	朱家庄村	1h	0.16768	24012602	0.084	达标
100	上罗侯村	1h	0.31067	24110404	0.155	达标
101	赵家庄村	1h	0.2466	24110404	0.123	达标
102	下枣林乡	1h	0.2645	24110404	0.132	达标
103	阳坡村	1h	0.51933	24010205	0.260	达标
104	东垣村	1h	0.6399	24030504	0.320	达标
105	贺家岭村	1h	0.56355	24081804	0.282	达标
106	金罗镇	1h	1.26199	24010922	0.631	达标
107	中阳县	1h	1.333	24030504	0.667	达标

108	交口镇	1h	1.22382	24110107	0.612	达标
109	吕梁市	1h	1.41903	24111122	0.710	达标
110	苏村	1h	5.82808	24122505	2.914	达标
111	禅房村	1h	0.73732	24122609	0.369	达标
112	南焉村	1h	3.50894	24081501	1.754	达标
113	后王社村	1h	3.84055	24111004	1.920	达标
114	朱家岭村	1h	4.18761	24122505	2.094	达标
115	范家山村	1h	3.23154	24030103	1.616	达标
116	寺焉村	1h	2.5123	24030103	1.256	达标
117	贾北里村	1h	2.16633	24113004	1.083	达标
118	潘家沟村	1h	2.2142	24111004	1.107	达标
119	西山里村	1h	1.85878	24113004	0.929	达标
120	兔坪村	1h	0.83112	24012607	0.416	达标
121	王营庄村	1h	0.25963	24012424	0.130	达标
122	下四郃村	1h	0.07868	24011119	0.039	达标
123	李家湾村	1h	0.04155	24100904	0.021	达标
124	吴城镇	1h	0.0119	24012309	0.006	达标
125	陈家塔村	1h	0.00806	24083119	0.004	达标
126	九里湾村	1h	0.00963	24120109	0.005	达标
127	石槽沟村	1h	0.00523	24120109	0.003	达标
128	上丰村	1h	0.00387	24050506	0.002	达标
129	庄里村	1h	0.03054	24081602	0.015	达标
130	柏家峪村	1h	3.41893	24112001	1.709	达标
131	薛公岭自然保护区	1h	0.07746	24012309	0.039	达标
区域最大值		1h	21.76811	24120224	10.884	达标
NH ₃ 1h 质量浓度标准		1h	200	--	--	--

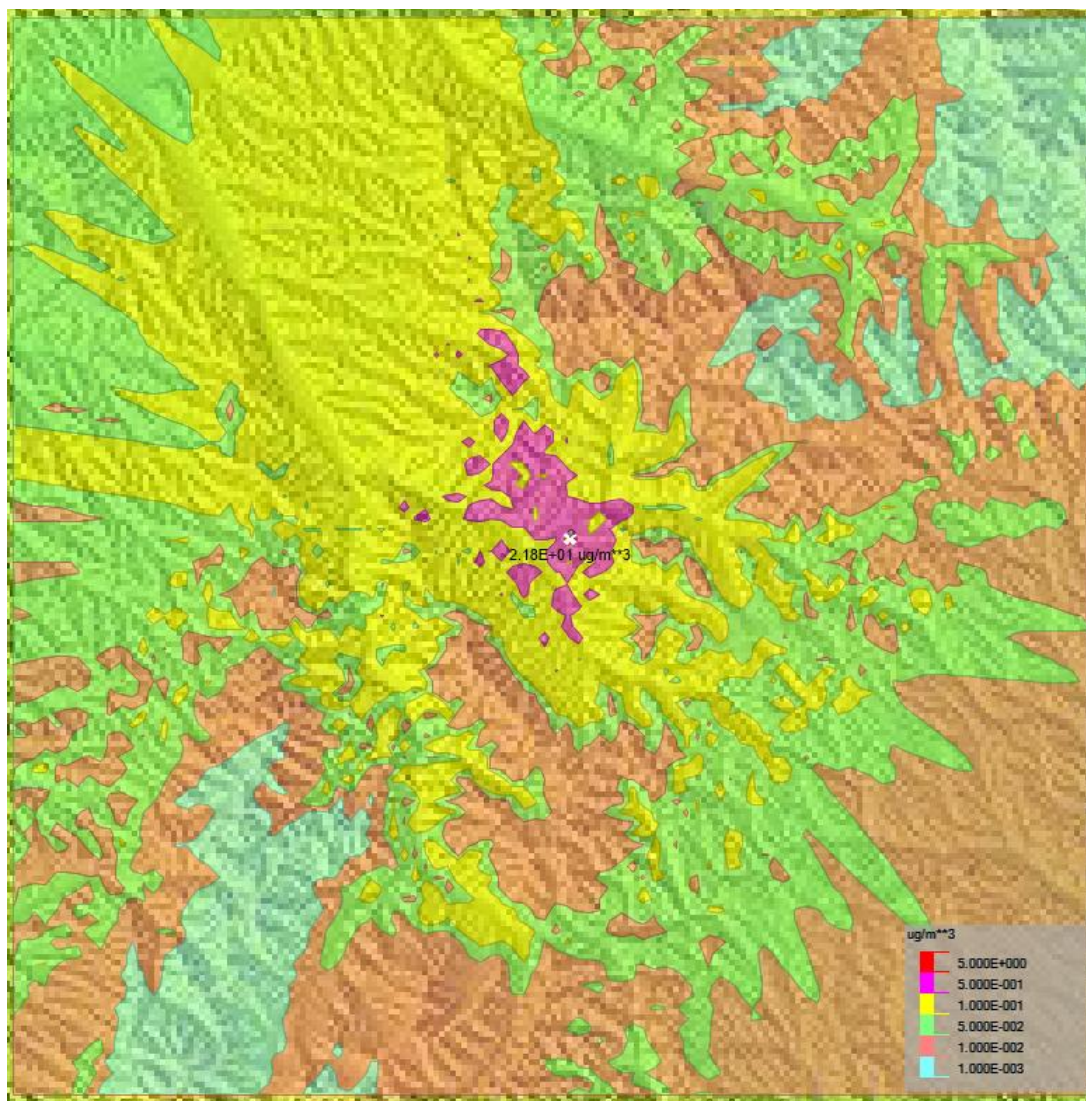


图 5.1-12 正常工况下 NH_3 最大 1h 平均浓度分布图（单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）

5.1.3.5 非正常工况大气环境影响预测与评价

1、半干法脱酸系统故障

(1) SO_2

本项目非正常排放工况下 SO_2 小时浓度贡献质量浓度预测结果见表 5.1-29。

表 5.1-29 本项目非正常排放工况下 SO_2 小时浓度最大贡献值

序号	预测点	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时刻	占标率%	达标情况
1	师庄村	1h	11.17959	24122510	2.236	达标
2	枝柯镇	1h	13.22467	24070907	2.645	达标
3	天井沟村	1h	15.86752	24070907	3.174	达标
4	张家沟村	1h	9.07815	24060121	1.816	达标
5	马家峪村	1h	12.76192	24012610	2.552	达标
6	上桥村	1h	10.90601	24111908	2.181	达标

7	谷罗沟村	1h	20.42567	24012709	4.085	达标
8	古则卯村	1h	15.54814	24121410	3.110	达标
9	前岭村	1h	12.16508	24012709	2.433	达标
10	三角庄村	1h	7.93935	24032504	1.588	达标
11	塌上村	1h	7.03267	24122907	1.407	达标
12	闫家峪村	1h	11.07943	24122907	2.216	达标
13	北大井村	1h	2.19074	24012609	0.438	达标
14	福岭村	1h	1.8151	24012609	0.363	达标
15	前师峪村	1h	51.61226	24012408	10.322	达标
16	后师峪村	1h	20.8703	24012524	4.174	达标
17	薛颀岭村	1h	36.12858	24121002	7.226	达标
18	原家社村	1h	1.80758	24101808	0.362	达标
19	三合庄村	1h	1.48954	24101808	0.298	达标
20	南垣活村	1h	1.25712	24090705	0.251	达标
21	西庄村	1h	1.39524	24101808	0.279	达标
22	李家村	1h	1.61191	24101808	0.322	达标
23	西武堡村	1h	1.45223	24101808	0.290	达标
24	薇禾村	1h	1.58823	24101808	0.318	达标
25	下庄村	1h	1.2839	24012210	0.257	达标
26	胡家社村	1h	1.44297	24012210	0.289	达标
27	东小景村	1h	1.32492	24012210	0.265	达标
28	杜村	1h	1.22905	24090702	0.246	达标
29	北段王村	1h	1.59032	24012210	0.318	达标
30	长安村	1h	1.06642	24090702	0.213	达标
31	西房庄村	1h	1.0181	24030219	0.204	达标
32	西程庄村	1h	1.04434	24021018	0.209	达标
33	南阳村	1h	1.38199	24010409	0.276	达标
34	赵家峪村	1h	1.23158	24010409	0.246	达标
35	相王村	1h	1.16716	24102317	0.233	达标
36	克俄村	1h	1.55321	24010409	0.311	达标
37	原家庄村	1h	1.27288	24010409	0.255	达标
38	下庄村	1h	1.46707	24010409	0.293	达标
39	元金村	1h	1.05233	24120320	0.210	达标
40	西张庄村	1h	1.25401	24010409	0.251	达标
41	申家庄村	1h	1.33129	24041407	0.266	达标
42	核桃窰村	1h	1.46223	24041407	0.292	达标
43	沟南村	1h	1.13535	24010409	0.227	达标
44	沟北村	1h	1.06173	24010409	0.212	达标

45	魏家沟村	1h	1.03265	24120320	0.207	达标
46	段村村	1h	1.44358	24041407	0.289	达标
47	南沟底村	1h	1.69753	24041407	0.340	达标
48	田家庄村	1h	1.05583	24120320	0.211	达标
49	王义庄村	1h	2.09366	24041407	0.419	达标
50	马庄村	1h	1.63512	24041407	0.327	达标
51	东头村	1h	1.4533	24122909	0.291	达标
52	白兑庄村	1h	1.69223	24121409	0.338	达标
53	郭家掌村	1h	1.48743	24121409	0.297	达标
54	南岭村	1h	1.84585	24122109	0.369	达标
55	武家庄村	1h	1.92341	24122109	0.385	达标
56	闫家山村	1h	1.98217	24121409	0.396	达标
57	前务城村	1h	2.05884	24122909	0.412	达标
58	后务城村	1h	2.2966	24121409	0.459	达标
59	上义堂村	1h	2.42475	24041407	0.485	达标
60	下义棠村	1h	2.44077	24041407	0.488	达标
61	西田庄村	1h	1.8229	24010409	0.365	达标
62	温家庄村	1h	2.00247	24010409	0.400	达标
63	梧凤村	1h	1.17573	24102317	0.235	达标
64	柴场村	1h	1.41575	24052720	0.283	达标
65	南段王村	1h	1.72775	24012210	0.346	达标
66	石板上村	1h	17.55753	24111701	3.512	达标
67	弓旧村	1h	13.05221	24012404	2.610	达标
68	大营村	1h	24.82663	24012404	4.965	达标
69	神堂峪村	1h	49.82964	24120204	9.966	达标
70	任家湾村	1h	3.76387	24011710	0.753	达标
71	关上村	1h	5.63929	24032905	1.128	达标
72	桥子村	1h	2.62765	24011710	0.526	达标
73	河底村	1h	6.9789	24121123	1.396	达标
74	段家塔村	1h	2.69312	24021908	0.539	达标
75	开府村	1h	2.55174	24021908	0.510	达标
76	凤尾村	1h	1.68388	24021908	0.337	达标
77	车鸣峪村	1h	2.57301	24070807	0.515	达标
78	石家沟村	1h	3.54416	24070807	0.709	达标
79	万年饱村	1h	4.38946	24021009	0.878	达标
80	陈家湾村	1h	3.36637	24021009	0.673	达标
81	南街村	1h	4.7417	24113009	0.948	达标
82	苍湾村	1h	4.26946	24113009	0.854	达标

83	柳沟村	1h	7.07886	24121912	1.416	达标
84	新庄上村	1h	9.40051	24121912	1.880	达标
85	石朋头村	1h	3.23821	24021009	0.648	达标
86	前岔沟村	1h	14.09991	24012703	2.820	达标
87	乾村	1h	1.48751	24070807	0.298	达标
88	桥上村	1h	1.33845	24070807	0.268	达标
89	南岭上村	1h	1.3955	24021009	0.279	达标
90	寺上村	1h	1.97693	24021009	0.395	达标
91	冯家岔村	1h	3.26586	24021009	0.653	达标
92	枣坪村	1h	2.62529	24021009	0.525	达标
93	安家塌村	1h	3.67277	24021009	0.735	达标
94	普善庄村	1h	3.30487	24021009	0.661	达标
95	树则岭村	1h	1.39377	24011410	0.279	达标
96	上枣林村	1h	1.48659	24011410	0.297	达标
97	吴家卯村	1h	1.38922	24012709	0.278	达标
98	杨家圪塔村	1h	1.48186	24012709	0.296	达标
99	朱家庄村	1h	3.09061	24050407	0.618	达标
100	上罗侯村	1h	2.22665	24080707	0.445	达标
101	赵家庄村	1h	1.80558	24121912	0.361	达标
102	下枣林乡	1h	2.26335	24121912	0.453	达标
103	阳坡村	1h	3.93068	24113009	0.786	达标
104	东垣村	1h	4.03521	24113009	0.807	达标
105	贺家岭村	1h	3.66505	24113009	0.733	达标
106	金罗镇	1h	2.2023	24011409	0.440	达标
107	中阳县	1h	6.6003	24113009	1.320	达标
108	交口镇	1h	1.76378	24121709	0.353	达标
109	吕梁市	1h	1.80431	24071806	0.361	达标
110	苏村	1h	4.30371	24121709	0.861	达标
111	禅房村	1h	62.1237	24111902	12.425	达标
112	南焉村	1h	3.53221	24072306	0.706	达标
113	后王社村	1h	4.35988	24092507	0.872	达标
114	朱家岭村	1h	3.70569	24072306	0.741	达标
115	范家山村	1h	4.07698	24090907	0.815	达标
116	寺焉村	1h	3.6112	24090907	0.722	达标
117	贾北里村	1h	3.05466	24092507	0.611	达标
118	潘家沟村	1h	2.41986	24050507	0.484	达标
119	西山里村	1h	2.76786	24092507	0.554	达标
120	兔坪村	1h	3.16592	24081607	0.633	达标

121	王营庄村	1h	2.19342	24032509	0.439	达标
122	下四郃村	1h	3.14316	24110308	0.629	达标
123	李家湾村	1h	3.49633	24121118	0.699	达标
124	吴城镇	1h	19.29478	24122603	3.859	达标
125	陈家塔村	1h	16.51074	24012502	3.302	达标
126	九里湾村	1h	11.4092	24112023	2.282	达标
127	石槽沟村	1h	0.73825	24012309	0.148	达标
128	上丰村	1h	1.09217	24032507	0.218	达标
129	庄里村	1h	11.40392	24050403	2.281	达标
130	柏家峪村	1h	10.79962	24113009	2.160	达标
131	薛公岭自然保护区	1h	41.02149	24122603	27.348	达标
区域最大值		1h	257.37503	24120901	51.475	达标
SO ₂ 1h 质量浓度标准		1h	150（一类区）	--	--	--
			500（二类区）	--	--	--

由表 5.1-25 可知，本项目非正常排放工况下各环境空气保护目标 SO₂ 小时浓度预测值及区域网格点最大地面浓度占标率均可达标，说明非正常工况下项目污染源对区域环境空气质量影响较小。但建设单位也应加强管理，正常生产时保证排污装置持续完好运转。

（2）HCl

本项目非正常排放工况下 HCl 小时浓度贡献质量浓度预测结果见表 5.1-30。

表 5.1-30 本项目非正常排放工况下 HCl 小时浓度最大贡献值

序号	预测点	平均时段	最大贡献值 (μg/m ³)	出现时刻	占标率%	达标情况
1	师庄村	1h	15.97474	24122510	31.949	达标
2	枝柯镇	1h	18.89699	24070907	37.794	达标
3	天井沟村	1h	22.67341	24070907	45.347	达标
4	张家沟村	1h	12.97194	24060121	25.944	达标
5	马家峪村	1h	18.23576	24012610	36.472	达标
6	上桥村	1h	15.58382	24111908	31.168	达标
7	谷罗沟村	1h	29.18665	24012709	58.373	达标
8	古则卯村	1h	22.21704	24121410	44.434	达标
9	前岭村	1h	17.38292	24012709	34.766	达标
10	三角庄村	1h	11.34469	24032504	22.689	达标
11	塌上村	1h	10.04911	24122907	20.098	达标
12	闫家峪村	1h	15.83161	24122907	31.663	达标

13	北大井村	1h	3.1304	24012609	6.261	达标
14	福岭村	1h	2.59363	24012609	5.187	达标
15	前师峪村	1h	13.74977	24012408	27.500	达标
16	后师峪村	1h	29.82197	24012524	59.644	达标
17	薛颌岭村	1h	15.62483	24121002	31.250	达标
18	原家社村	1h	2.58289	24101808	5.166	达标
19	三合庄村	1h	2.12844	24101808	4.257	达标
20	南垣活村	1h	1.79632	24090705	3.593	达标
21	西庄村	1h	1.99369	24101808	3.987	达标
22	李家村	1h	2.3033	24101808	4.607	达标
23	西武堡村	1h	2.07511	24101808	4.150	达标
24	薇禾村	1h	2.26945	24101808	4.539	达标
25	下庄村	1h	1.83459	24012210	3.669	达标
26	胡家社村	1h	2.06189	24012210	4.124	达标
27	东小景村	1h	1.89321	24012210	3.786	达标
28	杜村	1h	1.75621	24090702	3.512	达标
29	北段王村	1h	2.27244	24012210	4.545	达标
30	长安村	1h	1.52382	24090702	3.048	达标
31	西房庄村	1h	1.45478	24030219	2.910	达标
32	西程庄村	1h	1.49228	24021018	2.985	达标
33	南阳村	1h	1.97476	24010409	3.950	达标
34	赵家峪村	1h	1.75982	24010409	3.520	达标
35	相王村	1h	1.66778	24102317	3.336	达标
36	克俄村	1h	2.21941	24010409	4.439	达标
37	原家庄村	1h	1.81885	24010409	3.638	达标
38	下庄村	1h	2.09632	24010409	4.193	达标
39	元金村	1h	1.5037	24120320	3.007	达标
40	西张庄村	1h	1.79189	24010409	3.584	达标
41	申家庄村	1h	1.90231	24041407	3.805	达标
42	核桃窠村	1h	2.0894	24041407	4.179	达标
43	沟南村	1h	1.62233	24010409	3.245	达标
44	沟北村	1h	1.51713	24010409	3.034	达标
45	魏家沟村	1h	1.47558	24120320	2.951	达标
46	段村村	1h	2.06276	24041407	4.126	达标
47	南沟底村	1h	2.42563	24041407	4.851	达标
48	田家庄村	1h	1.5087	24120320	3.017	达标
49	王义庄村	1h	2.99168	24041407	5.983	达标
50	马庄村	1h	2.33646	24041407	4.673	达标

51	东头村	1h	2.07664	24122909	4.153	达标
52	白兑庄村	1h	2.41806	24121409	4.836	达标
53	郭家掌村	1h	2.12541	24121409	4.251	达标
54	南岭村	1h	2.63757	24122109	5.275	达标
55	武家庄村	1h	2.74839	24122109	5.497	达标
56	闫家山村	1h	2.83236	24121409	5.665	达标
57	前务城村	1h	2.94191	24122909	5.884	达标
58	后务城村	1h	3.28165	24121409	6.563	达标
59	上义堂村	1h	3.46477	24041407	6.930	达标
60	下义棠村	1h	3.48766	24041407	6.975	达标
61	西田庄村	1h	2.60478	24010409	5.210	达标
62	温家庄村	1h	2.86136	24010409	5.723	达标
63	梧凤村	1h	1.68003	24102317	3.360	达标
64	柴场村	1h	2.023	24052720	4.046	达标
65	南段王村	1h	2.46881	24012210	4.938	达标
66	石板上村	1h	25.0883	24111701	50.177	达标
67	弓旧村	1h	18.65056	24012404	37.301	达标
68	大营村	1h	35.47525	24012404	70.951	达标
69	神堂峪村	1h	7.20254	24120204	14.405	达标
70	任家湾村	1h	5.37827	24011710	10.757	达标
71	关上村	1h	8.05809	24032905	16.116	达标
72	桥子村	1h	3.75471	24011710	7.509	达标
73	河底村	1h	9.97229	24121123	19.945	达标
74	段家塔村	1h	3.84826	24021908	7.697	达标
75	开府村	1h	3.64623	24021908	7.292	达标
76	凤尾村	1h	2.40613	24021908	4.812	达标
77	车鸣峪村	1h	3.67662	24070807	7.353	达标
78	石家沟村	1h	5.06432	24070807	10.129	达标
79	万年饱村	1h	6.27219	24021009	12.544	达标
80	陈家湾村	1h	4.81027	24021009	9.621	达标
81	南街村	1h	6.77551	24113009	13.551	达标
82	苍湾村	1h	6.10071	24113009	12.201	达标
83	柳沟村	1h	10.11513	24121912	20.230	达标
84	新庄上村	1h	13.43257	24121912	26.865	达标
85	石朋头村	1h	4.62714	24021009	9.254	达标
86	前岔沟村	1h	20.14764	24012703	40.295	达标
87	乾村	1h	2.12554	24070807	4.251	达标
88	桥上村	1h	1.91254	24070807	3.825	达标

89	南岭上村	1h	1.99406	24021009	3.988	达标
90	寺上村	1h	2.82487	24021009	5.650	达标
91	冯家岔村	1h	4.66665	24021009	9.333	达标
92	枣坪村	1h	3.75133	24021009	7.503	达标
93	安家塌村	1h	5.2481	24021009	10.496	达标
94	普善庄村	1h	4.7224	24021009	9.445	达标
95	树则岭村	1h	1.99158	24011410	3.983	达标
96	上枣林村	1h	2.12421	24011410	4.248	达标
97	吴家卯村	1h	1.98508	24012709	3.970	达标
98	杨家圪塔村	1h	2.11745	24012709	4.235	达标
99	朱家庄村	1h	4.41623	24050407	8.832	达标
100	上罗侯村	1h	3.1817	24080707	6.363	达标
101	赵家庄村	1h	2.58003	24121912	5.160	达标
102	下枣林乡	1h	3.23414	24121912	6.468	达标
103	阳坡村	1h	5.61663	24113009	11.233	达标
104	东垣村	1h	5.76599	24113009	11.532	达标
105	贺家岭村	1h	5.23707	24113009	10.474	达标
106	金罗镇	1h	3.14691	24011409	6.294	达标
107	中阳县	1h	9.43129	24113009	18.863	达标
108	交口镇	1h	2.52029	24121709	5.041	达标
109	吕梁市	1h	2.57822	24071806	5.156	达标
110	苏村	1h	6.14966	24121709	12.299	达标
111	禅房村	1h	18.76977	24111902	37.540	达标
112	南焉村	1h	5.04725	24072306	10.095	达标
113	后王社村	1h	6.22992	24092507	12.460	达标
114	朱家岭村	1h	5.29513	24072306	10.590	达标
115	范家山村	1h	5.82568	24090907	11.651	达标
116	寺焉村	1h	5.16012	24090907	10.320	达标
117	贾北里村	1h	4.36486	24092507	8.730	达标
118	潘家沟村	1h	3.45778	24050507	6.916	达标
119	西山里村	1h	3.95506	24092507	7.910	达标
120	兔坪村	1h	4.52384	24081607	9.048	达标
121	王营庄村	1h	3.13423	24032509	6.268	达标
122	下四郃村	1h	4.49132	24110308	8.983	达标
123	李家湾村	1h	4.99597	24121118	9.992	达标
124	吴城镇	1h	27.57068	24122603	55.141	达标
125	陈家塔村	1h	23.59252	24012502	47.185	达标
126	九里湾村	1h	16.30283	24112023	32.606	达标

127	石槽沟村	1h	1.0549	24012309	2.110	达标
128	上丰村	1h	1.56062	24032507	3.121	达标
129	庄里村	1h	16.29529	24050403	32.591	达标
130	柏家峪村	1h	15.43179	24113009	30.864	达标
131	薛公岭自然保护区	1h	11.50837	24122603	23.017	达标
区域最大值		1h	36.44713	24120901	72.894	达标
HCl 1h 质量浓度标准		1h	50	--	--	--

由表 5.1-26 可知,本项目非正常排放工况下各环境空气保护目标和网格点 HCl 小时浓度预测值均可达标。说明非正常工况下项目污染源对区域环境空气质量影响较小。但建设单位也应加强管理,正常生产时保证排污装置持续完好运转。

2、启停机导致脱硝系统不能投运

表 5.1-31 非正常工况排放 NO₂ 最大 1 小时平均浓度贡献值

序号	预测点	平均时段	最大贡献值 (μg/m ³)	出现时刻	占标率%	达标情况
1	师庄村	1h	16.28352	24122510	8.142	达标
2	枝柯镇	1h	19.26225	24070907	9.631	达标
3	天井沟村	1h	23.11167	24070907	11.556	达标
4	张家沟村	1h	13.22268	24060121	6.611	达标
5	马家峪村	1h	18.58824	24012610	9.294	达标
6	上桥村	1h	15.88504	24111908	7.943	达标
7	谷罗沟村	1h	29.7508	24012709	14.875	达标
8	古则卯村	1h	22.64648	24121410	11.323	达标
9	前岭村	1h	17.71892	24012709	8.859	达标
10	三角庄村	1h	11.56397	24032504	5.782	达标
11	塌上村	1h	10.24336	24122907	5.122	达标
12	闫家峪村	1h	16.13763	24122907	8.069	达标
13	北大井村	1h	3.19091	24012609	1.595	达标
14	福岭村	1h	2.64376	24012609	1.322	达标
15	前师峪村	1h	75.17529	24012408	37.588	达标
16	后师峪村	1h	30.39841	24012524	15.199	达标
17	薛颀岭村	1h	52.6227	24121002	26.311	达标
18	原家社村	1h	2.63282	24101808	1.316	达标
19	三合庄村	1h	2.16958	24101808	1.085	达标
20	南垣活村	1h	1.83105	24090705	0.916	达标
21	西庄村	1h	2.03222	24101808	1.016	达标
22	李家村	1h	2.34782	24101808	1.174	达标

23	西武堡村	1h	2.11522	24101808	1.058	达标
24	薇禾村	1h	2.31331	24101808	1.157	达标
25	下庄村	1h	1.87005	24012210	0.935	达标
26	胡家社村	1h	2.10175	24012210	1.051	达标
27	东小景村	1h	1.9298	24012210	0.965	达标
28	杜村	1h	1.79016	24090702	0.895	达标
29	北段王村	1h	2.31636	24012210	1.158	达标
30	长安村	1h	1.55328	24090702	0.777	达标
31	西房庄村	1h	1.4829	24030219	0.741	达标
32	西程庄村	1h	1.52112	24021018	0.761	达标
33	南阳村	1h	2.01293	24010409	1.006	达标
34	赵家峪村	1h	1.79384	24010409	0.897	达标
35	相王村	1h	1.70001	24102317	0.850	达标
36	克俄村	1h	2.26231	24010409	1.131	达标
37	原家庄村	1h	1.854	24010409	0.927	达标
38	下庄村	1h	2.13684	24010409	1.068	达标
39	元金村	1h	1.53276	24120320	0.766	达标
40	西张庄村	1h	1.82652	24010409	0.913	达标
41	申家庄村	1h	1.93908	24041407	0.970	达标
42	核桃窰村	1h	2.12979	24041407	1.065	达标
43	沟南村	1h	1.65369	24010409	0.827	达标
44	沟北村	1h	1.54645	24010409	0.773	达标
45	魏家沟村	1h	1.5041	24120320	0.752	达标
46	段村村	1h	2.10263	24041407	1.051	达标
47	南沟底村	1h	2.47252	24041407	1.236	达标
48	田家庄村	1h	1.53786	24120320	0.769	达标
49	王义庄村	1h	3.0495	24041407	1.525	达标
50	马庄村	1h	2.38162	24041407	1.191	达标
51	东头村	1h	2.11678	24122909	1.058	达标
52	白兑庄村	1h	2.4648	24121409	1.232	达标
53	郭家掌村	1h	2.1665	24121409	1.083	达标
54	南岭村	1h	2.68855	24122109	1.344	达标
55	武家庄村	1h	2.80152	24122109	1.401	达标
56	闫家山村	1h	2.8871	24121409	1.444	达标
57	前务城村	1h	2.99877	24122909	1.499	达标
58	后务城村	1h	3.34508	24121409	1.673	达标
59	上义堂村	1h	3.53174	24041407	1.766	达标
60	下义棠村	1h	3.55508	24041407	1.778	达标

61	西田庄村	1h	2.65513	24010409	1.328	达标
62	温家庄村	1h	2.91667	24010409	1.458	达标
63	梧凤村	1h	1.7125	24102317	0.856	达标
64	柴场村	1h	2.0621	24052720	1.031	达标
65	南段王村	1h	2.51653	24012210	1.258	达标
66	石板上村	1h	25.57324	24111701	12.787	达标
67	弓旧村	1h	19.01106	24012404	9.506	达标
68	大营村	1h	36.16096	24012404	18.080	达标
69	神堂峪村	1h	72.57883	24120204	36.289	达标
70	任家湾村	1h	5.48223	24011710	2.741	达标
71	关上村	1h	8.21385	24032905	4.107	达标
72	桥子村	1h	3.82728	24011710	1.914	达标
73	河底村	1h	10.16505	24121123	5.083	达标
74	段家塔村	1h	3.92264	24021908	1.961	达标
75	开府村	1h	3.7167	24021908	1.858	达标
76	凤尾村	1h	2.45264	24021908	1.226	达标
77	车鸣峪村	1h	3.74769	24070807	1.874	达标
78	石家沟村	1h	5.16221	24070807	2.581	达标
79	万年饱村	1h	6.39342	24021009	3.197	达标
80	陈家湾村	1h	4.90325	24021009	2.452	达标
81	南街村	1h	6.90647	24113009	3.453	达标
82	苍湾村	1h	6.21864	24113009	3.109	达标
83	柳沟村	1h	10.31064	24121912	5.155	达标
84	新庄上村	1h	13.69221	24121912	6.846	达标
85	石朋头村	1h	4.71658	24021009	2.358	达标
86	前岔沟村	1h	20.53708	24012703	10.269	达标
87	乾村	1h	2.16662	24070807	1.083	达标
88	桥上村	1h	1.94951	24070807	0.975	达标
89	南岭上村	1h	2.0326	24021009	1.016	达标
90	寺上村	1h	2.87948	24021009	1.440	达标
91	冯家岔村	1h	4.75685	24021009	2.378	达标
92	枣坪村	1h	3.82384	24021009	1.912	达标
93	安家塌村	1h	5.34954	24021009	2.675	达标
94	普善庄村	1h	4.81368	24021009	2.407	达标
95	树则岭村	1h	2.03008	24011410	1.015	达标
96	上枣林村	1h	2.16527	24011410	1.083	达标
97	吴家卯村	1h	2.02345	24012709	1.012	达标
98	杨家圪塔村	1h	2.15838	24012709	1.079	达标

99	朱家庄村	1h	4.50159	24050407	2.251	达标
100	上罗侯村	1h	3.2432	24080707	1.622	达标
101	赵家庄村	1h	2.6299	24121912	1.315	达标
102	下枣林乡	1h	3.29665	24121912	1.648	达标
103	阳坡村	1h	5.72519	24113009	2.863	达标
104	东垣村	1h	5.87744	24113009	2.939	达标
105	贺家岭村	1h	5.3383	24113009	2.669	达标
106	金罗镇	1h	3.20774	24011409	1.604	达标
107	中阳县	1h	9.61359	24113009	4.807	达标
108	交口镇	1h	2.56901	24121709	1.285	达标
109	吕梁市	1h	2.62805	24071806	1.314	达标
110	苏村	1h	6.26853	24121709	3.134	达标
111	禅房村	1h	90.48562	24111902	45.243	达标
112	南焉村	1h	5.14481	24072306	2.572	达标
113	后王社村	1h	6.35034	24092507	3.175	达标
114	朱家岭村	1h	5.39748	24072306	2.699	达标
115	范家山村	1h	5.93828	24090907	2.969	达标
116	寺焉村	1h	5.25986	24090907	2.630	达标
117	贾北里村	1h	4.44923	24092507	2.225	达标
118	潘家沟村	1h	3.52461	24050507	1.762	达标
119	西山里村	1h	4.0315	24092507	2.016	达标
120	兔坪村	1h	4.61129	24081607	2.306	达标
121	王营庄村	1h	3.19481	24032509	1.597	达标
122	下四郃村	1h	4.57814	24110308	2.289	达标
123	李家湾村	1h	5.09254	24121118	2.546	达标
124	吴城镇	1h	28.1036	24122603	14.052	达标
125	陈家塔村	1h	24.04854	24012502	12.024	达标
126	九里湾村	1h	16.61795	24112023	8.309	达标
127	石槽沟村	1h	1.07529	24012309	0.538	达标
128	上丰村	1h	1.59079	24032507	0.795	达标
129	庄里村	1h	16.61026	24050403	8.305	达标
130	柏家峪村	1h	15.73007	24113009	7.865	达标
131	薛公岭自然保护区	1h	105.40336	24122603	52.702	达标
区域最大值		1h	135.3846	2410901	67.692	达标
NO ₂ 1h 质量浓度标准		1h	200（一类区）	--	--	--
			200（二类区）			

由表 5.1-27 可知，本项目非正常排放工况下各环境空气保护目标和网格点 NO₂ 小

时浓度预测值均可达标。说明非正常工况下项目污染源对区域环境空气质量影响较小。但建设单位也应加强管理，正常生产时保证排污装置持续完好运转。

3、除尘器故障故障

(1) PM₁₀

表 5.1-32 给出了除尘器故障情况下 PM₁₀ 排放最大小时地面浓度。

表 5.1-32 非正常工况排放 PM₁₀ 最大 1 小时平均浓度贡献值

序号	预测点	平均时段	最大贡献值 (μg/m ³)	出现时刻	占标率%	达标情况
1	师庄村	1h	38.00698	24122510	8.446	达标
2	枝柯镇	1h	44.95958	24070907	9.991	达标
3	天井沟村	1h	53.94441	24070907	11.988	达标
4	张家沟村	1h	30.86275	24060121	6.858	达标
5	马家峪村	1h	43.38639	24012610	9.641	达标
6	上桥村	1h	37.0769	24111908	8.239	达标
7	谷罗沟村	1h	69.44066	24012709	15.431	达标
8	古则卯村	1h	52.85862	24121410	11.746	达标
9	前岭村	1h	41.35732	24012709	9.191	达标
10	三角庄村	1h	26.99119	24032504	5.998	达标
11	塌上村	1h	23.90878	24122907	5.313	达标
12	闫家峪村	1h	37.66646	24122907	8.370	达标
13	北大井村	1h	7.44782	24012609	1.655	达标
14	福岭村	1h	6.17075	24012609	1.371	达标
15	前师峪村	1h	175.46491	24012408	38.992	达标
16	后师峪村	1h	70.95222	24012524	15.767	达标
17	薛颀岭村	1h	122.82543	24121002	27.295	达标
18	原家社村	1h	6.1452	24101808	1.366	达标
19	三合庄村	1h	5.06397	24101808	1.125	达标
20	南垣活村	1h	4.2738	24090705	0.950	达标
21	西庄村	1h	4.74337	24101808	1.054	达标
22	李家村	1h	5.47998	24101808	1.218	达标
23	西武堡村	1h	4.9371	24101808	1.097	达标
24	薇禾村	1h	5.39945	24101808	1.200	达标
25	下庄村	1h	4.36485	24012210	0.970	达标
26	胡家社村	1h	4.90564	24012210	1.090	达标
27	东小景村	1h	4.50431	24012210	1.001	达标
28	杜村	1h	4.17837	24090702	0.929	达标

29	北段王村	1h	5.40656	24012210	1.201	达标
30	长安村	1h	3.62547	24090702	0.806	达标
31	西房庄村	1h	3.46121	24030219	0.769	达标
32	西程庄村	1h	3.55041	24021018	0.789	达标
33	南阳村	1h	4.69833	24010409	1.044	达标
34	赵家峪村	1h	4.18696	24010409	0.930	达标
35	相王村	1h	3.96796	24102317	0.882	达标
36	克俄村	1h	5.2804	24010409	1.173	达标
37	原家庄村	1h	4.32739	24010409	0.962	达标
38	下庄村	1h	4.98756	24010409	1.108	达标
39	元金村	1h	3.57758	24120320	0.795	达标
40	西张庄村	1h	4.26324	24010409	0.947	达标
41	申家庄村	1h	4.52596	24041407	1.006	达标
42	核桃窰村	1h	4.97109	24041407	1.105	达标
43	沟南村	1h	3.85984	24010409	0.858	达标
44	沟北村	1h	3.60954	24010409	0.802	达标
45	魏家沟村	1h	3.51068	24120320	0.780	达标
46	段村村	1h	4.90771	24041407	1.091	达标
47	南沟底村	1h	5.77104	24041407	1.282	达标
48	田家庄村	1h	3.58948	24120320	0.798	达标
49	王义庄村	1h	7.11778	24041407	1.582	达标
50	马庄村	1h	5.55889	24041407	1.235	达标
51	东头村	1h	4.94073	24122909	1.098	达标
52	白兑庄村	1h	5.75303	24121409	1.278	达标
53	郭家掌村	1h	5.05677	24121409	1.124	达标
54	南岭村	1h	6.27528	24122109	1.395	达标
55	武家庄村	1h	6.53895	24122109	1.453	达标
56	闫家山村	1h	6.73872	24121409	1.497	达标
57	前务城村	1h	6.99937	24122909	1.555	达标
58	后务城村	1h	7.80768	24121409	1.735	达标
59	上义堂村	1h	8.24336	24041407	1.832	达标
60	下义棠村	1h	8.29782	24041407	1.844	达标
61	西田庄村	1h	6.19728	24010409	1.377	达标
62	温家庄村	1h	6.80773	24010409	1.513	达标
63	梧凤村	1h	3.99711	24102317	0.888	达标
64	柴场村	1h	4.8131	24052720	1.070	达标
65	南段王村	1h	5.87379	24012210	1.305	达标
66	石板上村	1h	59.68991	24111701	13.264	达标

67	弓旧村	1h	44.37328	24012404	9.861	达标
68	大营村	1h	84.40247	24012404	18.756	达标
69	神堂峪村	1h	169.40457	24120204	37.645	达标
70	任家湾村	1h	12.79595	24011710	2.844	达标
71	关上村	1h	19.17175	24032905	4.260	达标
72	桥子村	1h	8.93317	24011710	1.985	达标
73	河底村	1h	23.726	24121123	5.272	达标
74	段家塔村	1h	9.15574	24021908	2.035	达标
75	开府村	1h	8.67507	24021908	1.928	达标
76	凤尾村	1h	5.72464	24021908	1.272	达标
77	车鸣峪村	1h	8.74739	24070807	1.944	达标
78	石家沟村	1h	12.04899	24070807	2.678	达标
79	万年饱村	1h	14.92274	24021009	3.316	达标
80	陈家湾村	1h	11.44457	24021009	2.543	达标
81	南街村	1h	16.12024	24113009	3.582	达标
82	苍湾村	1h	14.51478	24113009	3.226	达标
83	柳沟村	1h	24.06583	24121912	5.348	达标
84	新庄上村	1h	31.95867	24121912	7.102	达标
85	石朋头村	1h	11.00886	24021009	2.446	达标
86	前岔沟村	1h	47.93512	24012703	10.652	达标
87	乾村	1h	5.05706	24070807	1.124	达标
88	桥上村	1h	4.55031	24070807	1.011	达标
89	南岭上村	1h	4.74426	24021009	1.054	达标
90	寺上村	1h	6.72092	24021009	1.494	达标
91	冯家岔村	1h	11.10286	24021009	2.467	达标
92	枣坪村	1h	8.92515	24021009	1.983	达标
93	安家塌村	1h	12.48624	24021009	2.775	达标
94	普善庄村	1h	11.2355	24021009	2.497	达标
95	树则岭村	1h	4.73836	24011410	1.053	达标
96	上枣林村	1h	5.05391	24011410	1.123	达标
97	吴家卯村	1h	4.72289	24012709	1.050	达标
98	杨家圪塔村	1h	5.03783	24012709	1.120	达标
99	朱家庄村	1h	10.50707	24050407	2.335	达标
100	上罗侯村	1h	7.56989	24080707	1.682	达标
101	赵家庄村	1h	6.13838	24121912	1.364	达标
102	下枣林乡	1h	7.69464	24121912	1.710	达标
103	阳坡村	1h	13.36304	24113009	2.970	达标
104	东垣村	1h	13.7184	24113009	3.049	达标

105	贺家岭村	1h	12.45999	24113009	2.769	达标
106	金罗镇	1h	7.4871	24011409	1.664	达标
107	中阳县	1h	22.43886	24113009	4.986	达标
108	交口镇	1h	5.99627	24121709	1.333	达标
109	吕梁市	1h	6.13407	24071806	1.363	达标
110	苏村	1h	14.63123	24121709	3.251	达标
111	禅房村	1h	211.20039	24111902	46.933	达标
112	南焉村	1h	12.00837	24072306	2.669	达标
113	后王社村	1h	14.82218	24092507	3.294	达标
114	朱家岭村	1h	12.59813	24072306	2.800	达标
115	范家山村	1h	13.86041	24090907	3.080	达标
116	寺焉村	1h	12.27692	24090907	2.728	达标
117	贾北里村	1h	10.38485	24092507	2.308	达标
118	潘家沟村	1h	8.22672	24050507	1.828	达标
119	西山里村	1h	9.40984	24092507	2.091	达标
120	兔坪村	1h	10.7631	24081607	2.392	达标
121	王营庄村	1h	7.45693	24032509	1.657	达标
122	下四郃村	1h	10.68572	24110308	2.375	达标
123	李家湾村	1h	11.88638	24121118	2.641	达标
124	吴城镇	1h	65.59597	24122603	14.577	达标
125	陈家塔村	1h	56.13115	24012502	12.474	达标
126	九里湾村	1h	38.78758	24112023	8.619	达标
127	石槽沟村	1h	2.50981	24012309	0.558	达标
128	上丰村	1h	3.71302	24032507	0.825	达标
129	庄里村	1h	38.76963	24050403	8.615	达标
130	柏家峪村	1h	36.7152	24113009	8.159	达标
131	薛公岭自然保护区	1h	179.42725	24122603	119.618	超标
区域最大值		1h	634.44713	24120901	140.988	超标
PM ₁₀ 1h 质量浓度标准（折算）		1h	150（一类区）	--	--	--
			450（二类区）			

由表 5.1-32 可知，在非正常排放情况下，本项目排放的 PM₁₀ 最大地面浓度占标率均较高，最大地面浓度占标率达 140.988%，敏感点薛公岭自然保护区超标。非正常工况排污对环境影响很大。所以，企业需采取技术、管理措施，避免非正常排放情况出现，并且严格按照应急预案演练，在出现非正常情况时，采取对应措施，将环境影响降至最低。

(2) Hg 及其化合物

本项目非正常排放工况下 Hg 及其化合物小时浓度贡献质量浓度预测结果见表 5.1-33。

表 5.1-33 非正常工况排放 Hg 及其化合物最大 1 小时平均浓度贡献值

序号	预测点	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时刻	占标率%	达标情况
1	师庄村	1h	0.00004	24122510	0.013	达标
2	枝柯镇	1h	0.00005	24070907	0.017	达标
3	天井沟村	1h	0.00006	24070907	0.020	达标
4	张家沟村	1h	0.00003	24060121	0.010	达标
5	马家峪村	1h	0.00005	24012610	0.017	达标
6	上桥村	1h	0.00004	24111908	0.013	达标
7	谷罗沟村	1h	0.00008	24012709	0.027	达标
8	古则卯村	1h	0.00006	24121410	0.020	达标
9	前岭村	1h	0.00005	24012709	0.017	达标
10	三角庄村	1h	0.00003	24032504	0.010	达标
11	塌上村	1h	0.00003	24122907	0.010	达标
12	闫家峪村	1h	0.00004	24122907	0.013	达标
13	北大井村	1h	0.00001	24012609	0.003	达标
14	福岭村	1h	0.00001	24012609	0.003	达标
15	前师峪村	1h	0.0002	24012408	0.067	达标
16	后师峪村	1h	0.00008	24012524	0.027	达标
17	薛颌岭村	1h	0.00014	24121002	0.047	达标
18	原家社村	1h	0.00001	24101808	0.003	达标
19	三合庄村	1h	0.00001	24101808	0.003	达标
20	南垣活村	1h	0.00001	24090705	0.003	达标
21	西庄村	1h	0.00001	24101808	0.003	达标
22	李家村	1h	0.00001	24101808	0.003	达标
23	西武堡村	1h	0.00001	24101808	0.003	达标
24	薇禾村	1h	0.00001	24101808	0.003	达标
25	下庄村	1h	0.00001	24012210	0.003	达标
26	胡家社村	1h	0.00001	24012210	0.003	达标
27	东小景村	1h	0.00001	24012210	0.003	达标
28	杜村	1h	0.00001	24090702	0.003	达标
29	北段王村	1h	0.00001	24012210	0.003	达标
30	长安村	1h	0.00001	24090702	0.003	达标
31	西房庄村	1h	0.00001	24030219	0.003	达标

32	西程庄村	1h	0.00001	24021018	0.003	达标
33	南阳村	1h	0.00001	24010409	0.003	达标
34	赵家峪村	1h	0.00001	24010409	0.003	达标
35	相王村	1h	0.00001	24102317	0.003	达标
36	克俄村	1h	0.00001	24010409	0.003	达标
37	原家庄村	1h	0.00001	24010409	0.003	达标
38	下庄村	1h	0.00001	24010409	0.003	达标
39	元金村	1h	0.00001	24120320	0.003	达标
40	西张庄村	1h	0.00001	24010409	0.003	达标
41	申家庄村	1h	0.00001	24041407	0.003	达标
42	核桃窰村	1h	0.00001	24041407	0.003	达标
43	沟南村	1h	0.00001	24010409	0.003	达标
44	沟北村	1h	0.00001	24010409	0.003	达标
45	魏家沟村	1h	0.00001	24120320	0.003	达标
46	段村村	1h	0.00001	24041407	0.003	达标
47	南沟底村	1h	0.00001	24041407	0.003	达标
48	田家庄村	1h	0.00001	24120320	0.003	达标
49	王义庄村	1h	0.00001	24041407	0.003	达标
50	马庄村	1h	0.00001	24041407	0.003	达标
51	东头村	1h	0.00001	24122909	0.003	达标
52	白兑庄村	1h	0.00001	24121409	0.003	达标
53	郭家掌村	1h	0.00001	24121409	0.003	达标
54	南岭村	1h	0.00001	24122109	0.003	达标
55	武家庄村	1h	0.00001	24122109	0.003	达标
56	闫家山村	1h	0.00001	24121409	0.003	达标
57	前务城村	1h	0.00001	24122909	0.003	达标
58	后务城村	1h	0.00001	24121409	0.003	达标
59	上义堂村	1h	0.00001	24041407	0.003	达标
60	下义棠村	1h	0.00001	24041407	0.003	达标
61	西田庄村	1h	0.00001	24010409	0.003	达标
62	温家庄村	1h	0.00001	24010409	0.003	达标
63	梧凤村	1h	0.00001	24102317	0.003	达标
64	柴场村	1h	0.00001	24052720	0.003	达标
65	南段王村	1h	0.00001	24012210	0.003	达标
66	石板上村	1h	0.00007	24111701	0.023	达标
67	弓旧村	1h	0.00005	24012404	0.017	达标
68	大营村	1h	0.00009	24012404	0.030	达标
69	神堂峪村	1h	0.00019	24120204	0.063	达标

70	任家湾村	1h	0.00001	24011710	0.003	达标
71	关上村	1h	0.00002	24032905	0.007	达标
72	桥子村	1h	0.00001	24011710	0.003	达标
73	河底村	1h	0.00003	24121123	0.010	达标
74	段家塔村	1h	0.00001	24021908	0.003	达标
75	开府村	1h	0.00001	24021908	0.003	达标
76	凤尾村	1h	0.00001	24021908	0.003	达标
77	车鸣峪村	1h	0.00001	24070807	0.003	达标
78	石家沟村	1h	0.00001	24070807	0.003	达标
79	万年饱村	1h	0.00002	24021009	0.007	达标
80	陈家湾村	1h	0.00001	24021009	0.003	达标
81	南街村	1h	0.00002	24113009	0.007	达标
82	苍湾村	1h	0.00002	24113009	0.007	达标
83	柳沟村	1h	0.00003	24121912	0.010	达标
84	新庄上村	1h	0.00004	24121912	0.013	达标
85	石朋头村	1h	0.00001	24021009	0.003	达标
86	前岔沟村	1h	0.00005	24012703	0.017	达标
87	乾村	1h	0.00001	24070807	0.003	达标
88	桥上村	1h	0.00001	24070807	0.003	达标
89	南岭上村	1h	0.00001	24021009	0.003	达标
90	寺上村	1h	0.00001	24021009	0.003	达标
91	冯家岔村	1h	0.00001	24021009	0.003	达标
92	枣坪村	1h	0.00001	24021009	0.003	达标
93	安家塌村	1h	0.00001	24021009	0.003	达标
94	普善庄村	1h	0.00001	24021009	0.003	达标
95	树则岭村	1h	0.00001	24011410	0.003	达标
96	上枣林村	1h	0.00001	24011410	0.003	达标
97	吴家卯村	1h	0.00001	24012709	0.003	达标
98	杨家圪塔村	1h	0.00001	24012709	0.003	达标
99	朱家庄村	1h	0.00001	24050407	0.003	达标
100	上罗侯村	1h	0.00001	24080707	0.003	达标
101	赵家庄村	1h	0.00001	24121912	0.003	达标
102	下枣林乡	1h	0.00001	24121912	0.003	达标
103	阳坡村	1h	0.00002	24113009	0.007	达标
104	东垣村	1h	0.00002	24113009	0.007	达标
105	贺家岭村	1h	0.00001	24113009	0.003	达标
106	金罗镇	1h	0.00001	24011409	0.003	达标
107	中阳县	1h	0.00003	24113009	0.010	达标

108	交口镇	1h	0.00001	24121709	0.003	达标
109	吕梁市	1h	0.00001	24071806	0.003	达标
110	苏村	1h	0.00002	24121709	0.007	达标
111	禅房村	1h	0.00024	24111902	0.080	达标
112	南焉村	1h	0.00001	24072306	0.003	达标
113	后王社村	1h	0.00002	24092507	0.007	达标
114	朱家岭村	1h	0.00001	24072306	0.003	达标
115	范家山村	1h	0.00002	24090907	0.007	达标
116	寺焉村	1h	0.00001	24090907	0.003	达标
117	贾北里村	1h	0.00001	24092507	0.003	达标
118	潘家沟村	1h	0.00001	24050507	0.003	达标
119	西山里村	1h	0.00001	24092507	0.003	达标
120	兔坪村	1h	0.00001	24081607	0.003	达标
121	王营庄村	1h	0.00001	24032509	0.003	达标
122	下四郃村	1h	0.00001	24110308	0.003	达标
123	李家湾村	1h	0.00001	24121118	0.003	达标
124	吴城镇	1h	0.00007	24122603	0.023	达标
125	陈家塔村	1h	0.00006	24012502	0.020	达标
126	九里湾村	1h	0.00004	24112023	0.013	达标
127	石槽沟村	1h	0.00001	24012309	0.003	达标
128	上丰村	1h	0.00001	24032507	0.003	达标
129	庄里村	1h	0.00004	24050403	0.013	达标
130	柏家峪村	1h	0.00004	24113009	0.013	达标
131	薛公岭自然保护区	1h	0.00054	24122603	0.180	达标
区域最大值		1h	0.00136	24120901	0.453	达标
Hg 及其化合物 1h 质量浓度标准（折算）		1h	0.3（一类区）	--	--	--
			0.3（二类区）			

由表 5.1-33 可知，本项目非正常排放工况下各环境空气保护目标和网格点 Hg 及其化合物小时浓度预测值均可达标。说明非正常工况下项目污染源对区域环境空气质量影响较小。但建设单位也应加强管理，正常生产时保证排污装置持续完好运转。

（3）二噁英

本项目非正常排放工况下二噁英小时浓度贡献质量浓度预测结果见表 5.1-34。

表 5.1-34 非正常工况排放二噁英最大 1 小时平均浓度贡献值

序号	预测点	平均时段	最大贡献值 (pgTEQ/m ³)	出现时刻	占标率%	达标情况
1	师庄村	1h	9.91E-03	24122510	0.275	达标
2	枝柯镇	1h	1.01E-02	24070907	0.281	达标
3	天井沟村	1h	9.61E-03	24070907	0.267	达标
4	张家沟村	1h	1.01E-02	24060121	0.281	达标
5	马家峪村	1h	9.01E-03	24012610	0.250	达标
6	上桥村	1h	1.08E-02	24111908	0.300	达标
7	谷罗沟村	1h	1.30E-02	24012709	0.361	达标
8	古则卯村	1h	8.98E-03	24121410	0.249	达标
9	前岭村	1h	7.25E-03	24012709	0.201	达标
10	三角庄村	1h	7.40E-03	24032504	0.206	达标
11	塌上村	1h	8.74E-03	24122907	0.243	达标
12	闫家峪村	1h	1.00E-02	24122907	0.278	达标
13	北大井村	1h	9.24E-03	24012609	0.257	达标
14	福岭村	1h	1.06E-02	24012609	0.294	达标
15	前师峪村	1h	1.35E-02	24012408	0.375	达标
16	后师峪村	1h	8.47E-03	24012524	0.235	达标
17	薛颀岭村	1h	8.06E-03	24121002	0.224	达标
18	原家社村	1h	4.07E-03	24101808	0.113	达标
19	三合庄村	1h	4.34E-03	24101808	0.121	达标
20	南垣活村	1h	5.37E-03	24090705	0.149	达标
21	西庄村	1h	2.77E-03	24101808	0.077	达标
22	李家村	1h	5.15E-03	24101808	0.143	达标
23	西武堡村	1h	6.05E-03	24101808	0.168	达标
24	薇禾村	1h	3.88E-03	24101808	0.108	达标
25	下庄村	1h	3.40E-03	24012210	0.094	达标
26	胡家社村	1h	1.20E-03	24012210	0.033	达标
27	东小景村	1h	2.55E-03	24012210	0.071	达标
28	杜村	1h	3.92E-03	24090702	0.109	达标
29	北段王村	1h	2.24E-03	24012210	0.062	达标
30	长安村	1h	3.20E-03	24090702	0.089	达标
31	西房庄村	1h	2.13E-03	24030219	0.059	达标
32	西程庄村	1h	3.36E-03	24021018	0.093	达标
33	南阳村	1h	3.69E-03	24010409	0.103	达标
34	赵家峪村	1h	2.65E-03	24010409	0.074	达标
35	相王村	1h	1.77E-03	24102317	0.049	达标

36	克俄村	1h	9.07E-03	24010409	0.252	达标
37	原家庄村	1h	7.86E-03	24010409	0.218	达标
38	下庄村	1h	7.82E-03	24010409	0.217	达标
39	元金村	1h	8.12E-03	24120320	0.226	达标
40	西张庄村	1h	2.25E-03	24010409	0.063	达标
41	申家庄村	1h	5.49E-03	24041407	0.153	达标
42	核桃窠村	1h	1.35E-02	24041407	0.375	达标
43	沟南村	1h	8.47E-03	24010409	0.235	达标
44	沟北村	1h	8.06E-03	24010409	0.224	达标
45	魏家沟村	1h	4.07E-03	24120320	0.113	达标
46	段村村	1h	4.34E-03	24041407	0.121	达标
47	南沟底村	1h	5.37E-03	24041407	0.149	达标
48	田家庄村	1h	2.77E-03	24120320	0.077	达标
49	王义庄村	1h	5.15E-03	24041407	0.143	达标
50	马庄村	1h	6.05E-03	24041407	0.168	达标
51	东头村	1h	3.88E-03	24122909	0.108	达标
52	白兑庄村	1h	3.40E-03	24121409	0.094	达标
53	郭家掌村	1h	1.20E-03	24121409	0.033	达标
54	南岭村	1h	2.55E-03	24122109	0.071	达标
55	武家庄村	1h	3.92E-03	24122109	0.109	达标
56	闫家山村	1h	2.24E-03	24121409	0.062	达标
57	前务城村	1h	3.20E-03	24122909	0.089	达标
58	后务城村	1h	2.13E-03	24121409	0.059	达标
59	上义堂村	1h	3.36E-03	24041407	0.093	达标
60	下义棠村	1h	3.69E-03	24041407	0.103	达标
61	西田庄村	1h	2.65E-03	24010409	0.074	达标
62	温家庄村	1h	1.77E-03	24010409	0.049	达标
63	梧凤村	1h	9.07E-03	24102317	0.252	达标
64	柴场村	1h	7.86E-03	24052720	0.218	达标
65	南段王村	1h	7.82E-03	24012210	0.217	达标
66	石板上村	1h	8.12E-03	24111701	0.226	达标
67	弓旧村	1h	2.25E-03	24012404	0.063	达标
68	大营村	1h	5.49E-03	24012404	0.153	达标
69	神堂峪村	1h	3.88E-03	24120204	0.108	达标
70	任家湾村	1h	3.40E-03	24011710	0.094	达标
71	关上村	1h	1.20E-03	24032905	0.033	达标
72	桥子村	1h	2.55E-03	24011710	0.071	达标
73	河底村	1h	3.92E-03	24121123	0.109	达标

74	段家塔村	1h	2.24E-03	24021908	0.062	达标
75	开府村	1h	3.20E-03	24021908	0.089	达标
76	凤尾村	1h	2.13E-03	24021908	0.059	达标
77	车鸣峪村	1h	3.36E-03	24070807	0.093	达标
78	石家沟村	1h	3.69E-03	24070807	0.103	达标
79	万年饱村	1h	3.40E-03	24021009	0.094	达标
80	陈家湾村	1h	1.20E-03	24021009	0.033	达标
81	南街村	1h	2.55E-03	24113009	0.071	达标
82	苍湾村	1h	3.92E-03	24113009	0.109	达标
83	柳沟村	1h	2.24E-03	24121912	0.062	达标
84	新庄上村	1h	3.20E-03	24121912	0.089	达标
85	石朋头村	1h	2.13E-03	24021009	0.059	达标
86	前岔沟村	1h	3.36E-03	24012703	0.093	达标
87	乾村	1h	3.69E-03	24070807	0.103	达标
88	桥上村	1h	2.65E-03	24070807	0.074	达标
89	南岭上村	1h	1.77E-03	24021009	0.049	达标
90	寺上村	1h	9.07E-03	24021009	0.252	达标
91	冯家岔村	1h	7.86E-03	24021009	0.218	达标
92	枣坪村	1h	7.82E-03	24021009	0.217	达标
93	安家塌村	1h	8.12E-03	24021009	0.226	达标
94	普善庄村	1h	2.25E-03	24021009	0.063	达标
95	树则岭村	1h	2.65E-03	24011410	0.074	达标
96	上枣林村	1h	1.77E-03	24011410	0.049	达标
97	吴家卯村	1h	9.07E-03	24012709	0.252	达标
98	杨家圪塔村	1h	7.86E-03	24012709	0.218	达标
99	朱家庄村	1h	7.82E-03	24050407	0.217	达标
100	上罗侯村	1h	8.12E-03	24080707	0.226	达标
101	赵家庄村	1h	2.25E-03	24121912	0.063	达标
102	下枣林乡	1h	5.49E-03	24121912	0.153	达标
103	阳坡村	1h	3.88E-03	24113009	0.108	达标
104	东垣村	1h	3.40E-03	24113009	0.094	达标
105	贺家岭村	1h	1.20E-03	24113009	0.033	达标
106	金罗镇	1h	2.55E-03	24011409	0.071	达标
107	中阳县	1h	3.92E-03	24113009	0.109	达标
108	交口镇	1h	2.24E-03	24121709	0.062	达标
109	吕梁市	1h	3.20E-03	24071806	0.089	达标
110	苏村	1h	2.13E-03	24121709	0.059	达标
111	禅房村	1h	3.36E-03	24111902	0.093	达标

112	南焉村	1h	3.69E-03	24072306	0.103	达标
113	后王社村	1h	2.65E-03	24092507	0.074	达标
114	朱家岭村	1h	1.77E-03	24072306	0.049	达标
115	范家山村	1h	9.07E-03	24090907	0.252	达标
116	寺焉村	1h	7.86E-03	24090907	0.218	达标
117	贾北里村	1h	7.82E-03	24092507	0.217	达标
118	潘家沟村	1h	8.12E-03	24050507	0.226	达标
119	西山里村	1h	2.25E-03	24092507	0.063	达标
120	兔坪村	1h	2.65E-03	24081607	0.074	达标
121	王营庄村	1h	1.77E-03	24032509	0.049	达标
122	下四郃村	1h	9.07E-03	24110308	0.252	达标
123	李家湾村	1h	7.86E-03	24121118	0.218	达标
124	吴城镇	1h	7.82E-03	24122603	0.217	达标
125	陈家塔村	1h	8.12E-03	24012502	0.226	达标
126	九里湾村	1h	2.25E-03	24112023	0.063	达标
127	石槽沟村	1h	5.49E-03	24012309	0.153	达标
128	上丰村	1h	3.88E-03	24032507	0.108	达标
129	庄里村	1h	3.40E-03	24050403	0.094	达标
130	柏家峪村	1h	5.07E-03	24113009	0.141	达标
131	薛公岭自然保护区	1h	7.68E-02	24122603	2.133	达标
区域最大值		1h	1.97E-01	24120901	5.467	达标
二噁英 1h 质量浓度标准 (折算)		1h	3.6	--	--	--

由表 5.1-34 可知,本项目非正常排放工况下各环境空气保护目标和网格点二噁英小时浓度预测值均可达标。说明非正常工况下项目污染源对区域环境空气质量影响较小。但建设单位也应加强管理,正常生产时保证排污装置持续完好运转。

4、焚烧炉检修等非正常工况

(1) NH₃

本项目 NH₃ 非正常排放工况下小时浓度贡献质量浓度预测结果见表 5.1-35。

表 5.1-35 本项目非正常排放工况下 NH₃ 小时浓度最大贡献值

序号	预测点	平均时段	最大贡献值 (μg/m ³)	出现时刻	占标率%	达标情况
1	师庄村	1h	0.18076	24083119	0.090	达标
2	枝柯镇	1h	0.26897	24101802	0.134	达标
3	天井沟村	1h	0.00848	24070907	0.004	达标

4	张家沟村	1h	0.02995	24061119	0.015	达标
5	马家峪村	1h	0.06498	24072520	0.032	达标
6	上桥村	1h	0.10072	24122602	0.050	达标
7	谷罗沟村	1h	0.0231	24070924	0.012	达标
8	古则卯村	1h	0.23635	24112021	0.118	达标
9	前岭村	1h	0.01981	24080707	0.010	达标
10	三角庄村	1h	0.002	24041418	0.001	达标
11	塌上村	1h	0.00196	24012609	0.001	达标
12	闫家峪村	1h	0.00166	24012609	0.001	达标
13	北大井村	1h	0.00136	24012609	0.001	达标
14	福岭村	1h	0.00124	24012609	0.001	达标
15	前师峪村	1h	0.00269	24040518	0.001	达标
16	后师峪村	1h	0.00193	24071619	0.001	达标
17	薛颀岭村	1h	0.00185	24102917	0.001	达标
18	原家社村	1h	0.00591	24031906	0.003	达标
19	三合庄村	1h	0.00602	24060703	0.003	达标
20	南垣活村	1h	0.00399	24082020	0.002	达标
21	西庄村	1h	0.00527	24060703	0.003	达标
22	李家村	1h	0.00537	24031906	0.003	达标
23	西武堡村	1h	0.00417	24031906	0.002	达标
24	薇禾村	1h	0.00509	24060703	0.003	达标
25	下庄村	1h	0.00522	24010406	0.003	达标
26	胡家社村	1h	0.00548	24010406	0.003	达标
27	东小景村	1h	0.00526	24010824	0.003	达标
28	杜村	1h	0.00413	24112104	0.002	达标
29	北段王村	1h	0.00572	24090703	0.003	达标
30	长安村	1h	0.00427	24030506	0.002	达标
31	西房庄村	1h	0.00388	24112107	0.002	达标
32	西程庄村	1h	0.0054	24060702	0.003	达标
33	南阳村	1h	0.00494	24050404	0.002	达标
34	赵家峪村	1h	0.0047	24121521	0.002	达标
35	相王村	1h	0.00578	24090622	0.003	达标
36	克俄村	1h	0.00419	24010403	0.002	达标
37	原家庄村	1h	0.00285	24091401	0.001	达标
38	下庄村	1h	0.00384	24122408	0.002	达标
39	元金村	1h	0.0043	24011602	0.002	达标
40	西张庄村	1h	0.00428	24010403	0.002	达标
41	申家庄村	1h	0.00363	24100905	0.002	达标

42	核桃窰村	1h	0.00275	24103119	0.001	达标
43	沟南村	1h	0.00342	24122408	0.002	达标
44	沟北村	1h	0.00379	24121521	0.002	达标
45	魏家沟村	1h	0.00402	24011602	0.002	达标
46	段村村	1h	0.00408	24011719	0.002	达标
47	南沟底村	1h	0.0031	24092102	0.002	达标
48	田家庄村	1h	0.00374	24050404	0.002	达标
49	王义庄村	1h	0.00391	24090719	0.002	达标
50	马庄村	1h	0.00278	24103119	0.001	达标
51	东头村	1h	0.00421	24041406	0.002	达标
52	白兑庄村	1h	0.00588	24072419	0.003	达标
53	郭家掌村	1h	0.00525	24072419	0.003	达标
54	南岭村	1h	0.00425	24031724	0.002	达标
55	武家庄村	1h	0.00484	24031724	0.002	达标
56	闫家山村	1h	0.00721	24072419	0.004	达标
57	前务城村	1h	0.00588	24041406	0.003	达标
58	后务城村	1h	0.00696	24072419	0.003	达标
59	上义堂村	1h	0.01126	24090719	0.006	达标
60	下义棠村	1h	0.00518	24092102	0.003	达标
61	西田庄村	1h	0.00483	24091401	0.002	达标
62	温家庄村	1h	0.00668	24072421	0.003	达标
63	梧桐村	1h	0.00726	24090622	0.004	达标
64	柴场村	1h	0.00875	24090622	0.004	达标
65	南段王村	1h	0.00572	24112104	0.003	达标
66	石板上村	1h	0.00181	24111908	0.001	达标
67	弓旧村	1h	0.00187	24110109	0.001	达标
68	大营村	1h	0.00122	24041007	0.001	达标
69	神堂峪村	1h	0.00259	24041007	0.001	达标
70	任家湾村	1h	0.00448	24120318	0.002	达标
71	关上村	1h	0.00305	24021908	0.002	达标
72	桥子村	1h	0.00123	24011710	0.001	达标
73	河底村	1h	0.00124	24021908	0.001	达标
74	段家塔村	1h	0.0015	24021908	0.001	达标
75	开府村	1h	0.00141	24021908	0.001	达标
76	凤尾村	1h	0.00128	24021908	0.001	达标
77	车鸣峪村	1h	0.00561	24032802	0.003	达标
78	石家沟村	1h	0.00923	24081122	0.005	达标
79	万年饱村	1h	0.02152	24070719	0.011	达标

80	陈家湾村	1h	0.00818	24103004	0.004	达标
81	南街村	1h	0.02467	24082420	0.012	达标
82	苍湾村	1h	0.05061	24082420	0.025	达标
83	柳沟村	1h	0.0351	24082420	0.018	达标
84	新庄上村	1h	0.01353	24082420	0.007	达标
85	石朋头村	1h	0.0035	24120816	0.002	达标
86	前岔沟村	1h	0.00117	24070807	0.001	达标
87	乾村	1h	0.00446	24081122	0.002	达标
88	桥上村	1h	0.00362	24081122	0.002	达标
89	南岭上村	1h	0.01009	24070719	0.005	达标
90	寺上村	1h	0.00903	24070719	0.005	达标
91	冯家岔村	1h	0.02968	24060704	0.015	达标
92	枣坪村	1h	0.00205	24021009	0.001	达标
93	安家塌村	1h	0.02541	24060704	0.013	达标
94	普善庄村	1h	0.02774	24111317	0.014	达标
95	树则岭村	1h	0.00673	24103004	0.003	达标
96	上枣林村	1h	0.00706	24080921	0.004	达标
97	吴家卯村	1h	0.01014	24071702	0.005	达标
98	杨家圪塔村	1h	0.00789	24070924	0.004	达标
99	朱家庄村	1h	0.00596	24081523	0.003	达标
100	上罗侯村	1h	0.01035	24072304	0.005	达标
101	赵家庄村	1h	0.00933	24051424	0.005	达标
102	下枣林乡	1h	0.01008	24051424	0.005	达标
103	阳坡村	1h	0.00693	24072123	0.003	达标
104	东垣村	1h	0.00812	24042520	0.004	达标
105	贺家岭村	1h	0.01202	24072202	0.006	达标
106	金罗镇	1h	0.01399	24080319	0.007	达标
107	中阳县	1h	0.01508	24090101	0.008	达标
108	交口镇	1h	0.00963	24080404	0.005	达标
109	吕梁市	1h	0.00885	24083123	0.004	达标
110	苏村	1h	0.03122	24083121	0.016	达标
111	禅房村	1h	0.00494	24071606	0.002	达标
112	南焉村	1h	0.01799	24083120	0.009	达标
113	后王社村	1h	0.01705	24062022	0.009	达标
114	朱家岭村	1h	0.01758	24083123	0.009	达标
115	范家山村	1h	0.01435	24071623	0.007	达标
116	寺焉村	1h	0.01261	24080222	0.006	达标
117	贾北里村	1h	0.01098	24080320	0.005	达标

118	潘家沟村	1h	0.01488	24090903	0.007	达标
119	西山里村	1h	0.00982	24080320	0.005	达标
120	兔坪村	1h	0.01206	24070720	0.006	达标
121	王营庄村	1h	0.01174	24063023	0.006	达标
122	下四郃村	1h	0.01596	24122922	0.008	达标
123	李家湾村	1h	0.00673	24122524	0.003	达标
124	吴城镇	1h	0.00132	24012309	0.001	达标
125	陈家塔村	1h	0.00154	24083119	0.001	达标
126	九里湾村	1h	0.00077	24111412	0.000	达标
127	石槽沟村	1h	0.00032	24121214	0.000	达标
128	上丰村	1h	0.00073	24050506	0.000	达标
129	庄里村	1h	0.00123	24022705	0.001	达标
130	柏家峪村	1h	0.05977	24082420	0.030	达标
131	薛公岭自然保护区	1h	0.0053	24032118	0.003	达标
区域最大值		1h	0.16607	24072420	0.083	达标
NH ₃ 1h 质量浓度标准		1h	200	--	--	--

由表 5.1-35 可知,本项目非正常排放工况下各环境空气保护目标和网格点 NH₃ 小时浓度预测值均可达标。说明非正常工况下项目污染源对区域环境空气质量影响较小。但建设单位也应加强管理,正常生产时保证排污装置持续完好运转。

(2) H₂S

本项目非正常排放工况下 H₂S 小时浓度贡献质量浓度预测结果见表 5.1-36。

表 5.1-36 本项目非正常排放工况下 H₂S 小时浓度最大贡献值

序号	预测点	平均时段	最大贡献值 (μg/m ³)	出现时刻	占标率%	达标情况
1	师庄村	1h	0.01379	24101802	0.138	达标
2	枝柯镇	1h	0.00043	24070907	0.004	达标
3	天井沟村	1h	0.00154	24061119	0.015	达标
4	张家沟村	1h	0.00927	24083119	0.093	达标
5	马家峪村	1h	0.00333	24072520	0.033	达标
6	上桥村	1h	0.00517	24122602	0.052	达标
7	谷罗沟村	1h	0.00118	24070924	0.012	达标
8	古则卯村	1h	0.01212	24112021	0.121	达标
9	前岭村	1h	0.00102	24080707	0.010	达标
10	三角庄村	1h	0.0001	24041418	0.001	达标

11	塌上村	1h	0.0001	24012609	0.001	达标
12	闫家峪村	1h	0.00009	24012609	0.001	达标
13	北大井村	1h	0.00007	24012609	0.001	达标
14	福岭村	1h	0.00006	24012609	0.001	达标
15	前师峪村	1h	0.00014	24040518	0.001	达标
16	后师峪村	1h	0.0001	24071619	0.001	达标
17	薛颀岭村	1h	0.0001	24102917	0.001	达标
18	原家社村	1h	0.0003	24031906	0.003	达标
19	三合庄村	1h	0.00031	24060703	0.003	达标
20	南垣活村	1h	0.0002	24082020	0.002	达标
21	西庄村	1h	0.00027	24060703	0.003	达标
22	李家村	1h	0.00028	24031906	0.003	达标
23	西武堡村	1h	0.00021	24031906	0.002	达标
24	薇禾村	1h	0.00026	24060703	0.003	达标
25	下庄村	1h	0.00027	24010406	0.003	达标
26	胡家社村	1h	0.00028	24010406	0.003	达标
27	东小景村	1h	0.00027	24010824	0.003	达标
28	杜村	1h	0.00021	24112104	0.002	达标
29	北段王村	1h	0.00029	24090703	0.003	达标
30	长安村	1h	0.00022	24030506	0.002	达标
31	西房庄村	1h	0.0002	24112107	0.002	达标
32	西程庄村	1h	0.00028	24060702	0.003	达标
33	南阳村	1h	0.00025	24050404	0.003	达标
34	赵家峪村	1h	0.00024	24121521	0.002	达标
35	相王村	1h	0.0003	24090622	0.003	达标
36	克俄村	1h	0.00021	24010403	0.002	达标
37	原家庄村	1h	0.00015	24091401	0.002	达标
38	下庄村	1h	0.0002	24122408	0.002	达标
39	元金村	1h	0.00022	24011602	0.002	达标
40	西张庄村	1h	0.00022	24010403	0.002	达标
41	申家庄村	1h	0.00019	24100905	0.002	达标
42	核桃窰村	1h	0.00014	24103119	0.001	达标
43	沟南村	1h	0.00018	24122408	0.002	达标
44	沟北村	1h	0.00019	24121521	0.002	达标
45	魏家沟村	1h	0.00021	24011602	0.002	达标
46	段村村	1h	0.00021	24011719	0.002	达标
47	南沟底村	1h	0.00016	24092102	0.002	达标
48	田家庄村	1h	0.00019	24050404	0.002	达标

49	王义庄村	1h	0.0002	24090719	0.002	达标
50	马庄村	1h	0.00014	24103119	0.001	达标
51	东头村	1h	0.00022	24041406	0.002	达标
52	白兑庄村	1h	0.0003	24072419	0.003	达标
53	郭家掌村	1h	0.00027	24072419	0.003	达标
54	南岭村	1h	0.00022	24031724	0.002	达标
55	武家庄村	1h	0.00025	24031724	0.003	达标
56	闫家山村	1h	0.00037	24072419	0.004	达标
57	前务城村	1h	0.0003	24041406	0.003	达标
58	后务城村	1h	0.00036	24072419	0.004	达标
59	上义堂村	1h	0.00058	24090719	0.006	达标
60	下义棠村	1h	0.00027	24092102	0.003	达标
61	西田庄村	1h	0.00025	24091401	0.003	达标
62	温家庄村	1h	0.00034	24072421	0.003	达标
63	梧凤村	1h	0.00037	24090622	0.004	达标
64	柴场村	1h	0.00045	24090622	0.005	达标
65	南段王村	1h	0.00029	24112104	0.003	达标
66	石板上村	1h	0.00009	24111908	0.001	达标
67	弓旧村	1h	0.0001	24110109	0.001	达标
68	大营村	1h	0.00006	24041007	0.001	达标
69	神堂峪村	1h	0.00013	24041007	0.001	达标
70	任家湾村	1h	0.00023	24120318	0.002	达标
71	关上村	1h	0.00016	24021908	0.002	达标
72	桥子村	1h	0.00006	24011710	0.001	达标
73	河底村	1h	0.00006	24021908	0.001	达标
74	段家塔村	1h	0.00008	24021908	0.001	达标
75	开府村	1h	0.00007	24021908	0.001	达标
76	凤尾村	1h	0.00007	24021908	0.001	达标
77	车鸣峪村	1h	0.00029	24032802	0.003	达标
78	石家沟村	1h	0.00047	24081122	0.005	达标
79	万年饱村	1h	0.0011	24070719	0.011	达标
80	陈家湾村	1h	0.00042	24103004	0.004	达标
81	南街村	1h	0.00127	24082420	0.013	达标
82	苍湾村	1h	0.0026	24082420	0.026	达标
83	柳沟村	1h	0.0018	24082420	0.018	达标
84	新庄上村	1h	0.00069	24082420	0.007	达标
85	石朋头村	1h	0.00018	24120816	0.002	达标
86	前岔沟村	1h	0.00006	24070807	0.001	达标

87	乾村	1h	0.00023	24081122	0.002	达标
88	桥上村	1h	0.00019	24081122	0.002	达标
89	南岭上村	1h	0.00052	24070719	0.005	达标
90	寺上村	1h	0.00046	24070719	0.005	达标
91	冯家岔村	1h	0.00152	24060704	0.015	达标
92	枣坪村	1h	0.0001	24021009	0.001	达标
93	安家塌村	1h	0.0013	24060704	0.013	达标
94	普善庄村	1h	0.00142	24111317	0.014	达标
95	树则岭村	1h	0.00035	24103004	0.004	达标
96	上枣林村	1h	0.00036	24080921	0.004	达标
97	吴家卯村	1h	0.00052	24071702	0.005	达标
98	杨家圪塔村	1h	0.0004	24070924	0.004	达标
99	朱家庄村	1h	0.00031	24081523	0.003	达标
100	上罗侯村	1h	0.00053	24072304	0.005	达标
101	赵家庄村	1h	0.00048	24051424	0.005	达标
102	下枣林乡	1h	0.00052	24051424	0.005	达标
103	阳坡村	1h	0.00036	24072123	0.004	达标
104	东垣村	1h	0.00042	24042520	0.004	达标
105	贺家岭村	1h	0.00062	24072202	0.006	达标
106	金罗镇	1h	0.00072	24080319	0.007	达标
107	中阳县	1h	0.00077	24090101	0.008	达标
108	交口镇	1h	0.00049	24080404	0.005	达标
109	吕梁市	1h	0.00045	24083123	0.005	达标
110	苏村	1h	0.0016	24083121	0.016	达标
111	禅房村	1h	0.00025	24071606	0.003	达标
112	南焉村	1h	0.00092	24083120	0.009	达标
113	后王社村	1h	0.00087	24062022	0.009	达标
114	朱家岭村	1h	0.0009	24083123	0.009	达标
115	范家山村	1h	0.00074	24071623	0.007	达标
116	寺焉村	1h	0.00065	24080222	0.007	达标
117	贾北里村	1h	0.00056	24080320	0.006	达标
118	潘家沟村	1h	0.00076	24090903	0.008	达标
119	西山里村	1h	0.0005	24080320	0.005	达标
120	兔坪村	1h	0.00062	24070720	0.006	达标
121	王营庄村	1h	0.0006	24063023	0.006	达标
122	下四郃村	1h	0.00082	24122922	0.008	达标
123	李家湾村	1h	0.00034	24122524	0.003	达标
124	吴城镇	1h	0.00007	24012309	0.001	达标

125	陈家塔村	1h	0.00008	24083119	0.001	达标
126	九里湾村	1h	0.00004	24111412	0.000	达标
127	石槽沟村	1h	0.00002	24121214	0.000	达标
128	上丰村	1h	0.00004	24050506	0.000	达标
129	庄里村	1h	0.00006	24022705	0.001	达标
130	柏家峪村	1h	0.00307	24082420	0.031	达标
131	薛公岭自然保护区	1h	0.00027	24032118	0.003	达标
区域最大值		1h	0.00852	24072420	0.085	达标
H ₂ S 1h 质量浓度标准		1h	10	--	--	--

由表 5.1-36 可知,本项目非正常排放工况下各环境空气保护目标和网格点 H₂S 小时浓度预测值均可达标。说明非正常工况下项目污染源对区域环境空气质量影响较小。但建设单位也应加强管理,正常生产时保证排污装置持续完好运转。

5.1.4 环境影响叠加结果与分析

根据收集的中阳县 2024 年例行监测数据, O₃ 年均浓度超出《环境空气质量标准》中二级标准限值,属于不达标污染物,因此对不达标污染物以年平均质量浓度变化率作评价,其他达标因子经叠加后进行预测。

1、达标因子环境影响叠加:

$$C_{\text{叠加}}(x,y,t)=C_{\text{本项目}}(x,y,t)-C_{\text{区域削减}}(x,y,t)+C_{\text{拟在建}}(x,y,t)+C_{\text{现状}}(x,y,t)$$

式中: $C_{\text{叠加}}(x,y,t)$ —在 t 时刻,预测点(x,y)叠加各污染源及现状浓度后的环境质量浓度, $\mu\text{g}/\text{m}^3$;

$C_{\text{本项目}}(x,y,t)$ —在 t 时刻,本项目对预测点(x,y)的贡献浓度, $\mu\text{g}/\text{m}^3$;

$C_{\text{本项目}}(x,y,t)=C_{\text{新增}}(x,y,t)-C_{\text{以新带老}}(x,y,t)$;

$C_{\text{区域削减}}(x,y,t)$ —在 t 时刻,区域削减污染源对预测点(x,y)的贡献浓度, $\mu\text{g}/\text{m}^3$;

$C_{\text{现状}}(x,y,t)$ —在 t 时刻,预测点(x,y)的环境质量现状浓度, $\mu\text{g}/\text{m}^3$,

$C_{\text{拟在建}}(x,y,t)$ —在 t 时刻,其他拟建、在建项目污染源对预测点(x,y)的贡献浓度, $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

2、不达标因子环境影响分析:

本项目区域无达标规划,评价分析不达标因子 O₃ 区域环境质量变化情况。当 $k \leq 20\%$ 时,可判定项目建成后区域环境质量得到整体改善。

$$k=[\bar{c}_{\text{本项目}(a)}-\bar{c}_{\text{区域削减}(a)}]/\bar{c}_{\text{本项目}(a)} \times 100\%$$

其中： k —预测范围年平均质量浓度变化率，%；

$\bar{c}_{\text{本项目}(a)}$ —本项目对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$\bar{c}_{\text{区域削减}(a)}$ —区域削减污染源对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

3、环境质量现状浓度

各评价因子环境质量现状浓度采用例行监测数据中保证率日平均质量浓度及补充监测数据。

(1) 基本污染物

表 5.1-37 中阳县例行监测点基本污染物环境质量现状

监测点位	污染物	年评价指标	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度 占标率%	超标倍数	达标情况
中阳县	SO_2	年平均质量浓度	60	7	11.67	/	达标
		日均浓度范围	150	2~21	/	/	/
		98%百分位数日平均质量浓度	150	14	9.33	/	达标
	NO_2	年平均质量浓度	40	33	82.5	/	达标
		日均浓度范围	80	7~65	/	/	/
		98%百分位数日平均质量浓度	80	53	66.25	/	达标
	PM_{10}	年平均质量浓度	70	64	91.43	/	达标
		日均浓度范围	150	13~482	/	/	/
		95%百分位数日平均质量浓度	150	125	83.3	/	达标
	$\text{PM}_{2.5}$	年平均质量浓度	35	27	77.14	/	达标
		日均浓度范围	75	7~87	/	/	/
		95%百分位数日平均质量浓度	75	60	80	/	达标
	CO	95%百分位数日平均质量浓度	$4\text{mg}/\text{m}^3$	1.8	45	/	达标
	O_3	日最大 8h 平均值的第 90 百分位数	160	165	103.13	0.03	不达标

(2) 其他污染物

表 5.1-38 其他污染物环境质量现状

监测点位	污染物	平均时间	监测浓度范围 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	折算背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		
				小时	日均	年均
场址	HCl	1h	ND	ND	ND	/
	H ₂ S	1h	1~3	1.4	/	/
	NH ₃	1h	20~170	69.3	/	/
	Hg	24h	ND	/	/	ND
	二噁英	24h	0.0081~0.0085 pgTEQ/Nm ³	/	/	0.0042

5.1.4.1 达标污染物环境影响叠加评价

①SO₂

表 5.1-39a SO₂ 24h 平均浓度叠加后环境质量浓度预测结果表

序号	预测点	平均时段	贡献值+在建拟 建值-削减值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标 情况
1	师庄村	24h	0.52651	14	14.52651	14.527	达标
2	枝柯镇	24h	0.02266	14	14.02266	14.023	达标
3	天井沟村	24h	0.21130	14	14.21130	14.211	达标
4	张家沟村	24h	0.01769	14	14.01769	14.018	达标
5	马家峪村	24h	0.01959	14	14.01959	14.020	达标
6	上桥村	24h	0.02481	14	14.02481	14.025	达标
7	谷罗沟村	24h	0.03392	14	14.03392	14.034	达标
8	古则卯村	24h	0.03863	14	14.03863	14.039	达标
9	前岭村	24h	0.03893	14	14.03893	14.039	达标
10	三角庄村	24h	0.04095	14	14.04095	14.041	达标
11	塌上村	24h	0.02749	14	14.02749	14.027	达标
12	闫家峪村	24h	0.25644	14	14.25644	14.256	达标
13	北大井村	24h	0.07346	14	14.07346	14.073	达标
14	福岭村	24h	0.00293	14	14.00293	14.003	达标
15	前师峪村	24h	0.17590	14	14.17590	14.176	达标
16	后师峪村	24h	0.03835	14	14.03835	14.038	达标
17	薛颀岭村	24h	0.07145	14	14.07145	14.071	达标
18	原家社村	24h	0.03021	14	14.03021	14.030	达标
19	三合庄村	24h	0.00668	14	14.00668	14.007	达标
20	南垣活村	24h	0.12338	14	14.12338	14.123	达标

21	西庄村	24h	0.12229	14	14.12229	14.122	达标
22	李家村	24h	0.02936	14	14.02936	14.029	达标
23	西武堡村	24h	0.04381	14	14.04381	14.044	达标
24	薇禾村	24h	0.03129	14	14.03129	14.031	达标
25	下庄村	24h	0.14231	14	14.14231	14.142	达标
26	胡家社村	24h	0.02570	14	14.02570	14.026	达标
27	东小景村	24h	0.03920	14	14.03920	14.039	达标
28	杜村	24h	0.08551	14	14.08551	14.086	达标
29	北段王村	24h	0.06209	14	14.06209	14.062	达标
30	长安村	24h	0.04818	14	14.04818	14.048	达标
31	西房庄村	24h	0.04253	14	14.04253	14.043	达标
32	西程庄村	24h	0.05598	14	14.05598	14.056	达标
33	南阳村	24h	0.03948	14	14.03948	14.039	达标
34	赵家峪村	24h	0.03922	14	14.03922	14.039	达标
35	相王村	24h	0.03166	14	14.03166	14.032	达标
36	克俄村	24h	0.03294	14	14.03294	14.033	达标
37	原家庄村	24h	0.03293	14	14.03293	14.033	达标
38	下庄村	24h	0.03642	14	14.03642	14.036	达标
39	元金村	24h	0.01847	14	14.01847	14.018	达标
40	西张庄村	24h	0.04358	14	14.04358	14.044	达标
41	申家庄村	24h	0.01258	14	14.01258	14.013	达标
42	核桃窰村	24h	0.01302	14	14.01302	14.013	达标
43	沟南村	24h	0.24827	14	14.24827	14.248	达标
44	沟北村	24h	0.12502	14	14.12502	14.125	达标
45	魏家沟村	24h	0.03662	14	14.03662	14.037	达标
46	段村村	24h	0.04535	14	14.04535	14.045	达标
47	南沟底村	24h	0.07759	14	14.07759	14.078	达标
48	田家庄村	24h	0.06783	14	14.06783	14.068	达标
49	王义庄村	24h	0.14163	14	14.14163	14.142	达标
50	马庄村	24h	0.07589	14	14.07589	14.076	达标
51	东头村	24h	0.04667	14	14.04667	14.047	达标
52	白兑庄村	24h	0.17432	14	14.17432	14.174	达标
53	郭家掌村	24h	0.21161	14	14.21161	14.212	达标
54	南岭村	24h	0.32794	14	14.32794	14.328	达标
55	武家庄村	24h	0.23281	14	14.23281	14.233	达标
56	闫家山村	24h	0.20169	14	14.20169	14.202	达标
57	前务城村	24h	0.03333	14	14.03333	14.033	达标
58	后务城村	24h	0.02885	14	14.02885	14.029	达标

59	上义堂村	24h	0.03519	14	14.03519	14.035	达标
60	下义棠村	24h	0.02033	14	14.02033	14.020	达标
61	西田庄村	24h	0.01977	14	14.01977	14.020	达标
62	温家庄村	24h	0.03551	14	14.03551	14.036	达标
63	梧凤村	24h	0.02421	14	14.02421	14.024	达标
64	柴场村	24h	0.24827	14	14.24827	14.248	达标
65	南段王村	24h	0.23381	14	14.23381	14.234	达标
66	石板上村	24h	0.08408	14	14.08408	14.084	达标
67	弓旧村	24h	0.09017	14	14.09017	14.090	达标
68	大营村	24h	0.07635	14	14.07635	14.076	达标
69	神堂峪村	24h	0.00957	14	14.00957	14.010	达标
70	任家湾村	24h	0.08449	14	14.08449	14.084	达标
71	关上村	24h	0.06088	14	14.06088	14.061	达标
72	桥子村	24h	0.05761	14	14.05761	14.058	达标
73	河底村	24h	0.06898	14	14.06898	14.069	达标
74	段家塔村	24h	0.12847	14	14.12847	14.128	达标
75	开府村	24h	0.08562	14	14.08562	14.086	达标
76	凤尾村	24h	0.11419	14	14.11419	14.114	达标
77	车鸣峪村	24h	0.06419	14	14.06419	14.064	达标
78	石家沟村	24h	0.05589	14	14.05589	14.056	达标
79	万年饱村	24h	0.04795	14	14.04795	14.048	达标
80	陈家湾村	24h	0.05884	14	14.05884	14.059	达标
81	南街村	24h	0.05817	14	14.05817	14.058	达标
82	苍湾村	24h	0.08842	14	14.08842	14.088	达标
83	柳沟村	24h	0.04543	14	14.04543	14.045	达标
84	新庄上村	24h	0.04345	14	14.04345	14.043	达标
85	石朋头村	24h	0.07630	14	14.07630	14.076	达标
86	前岔沟村	24h	0.07048	14	14.07048	14.070	达标
87	乾村	24h	0.09679	14	14.09679	14.097	达标
88	桥上村	24h	0.00906	14	14.00906	14.009	达标
89	南岭上村	24h	0.00961	14	14.00961	14.010	达标
90	寺上村	24h	0.01135	14	14.01135	14.011	达标
91	冯家岔村	24h	0.05215	14	14.05215	14.052	达标
92	枣坪村	24h	0.09807	14	14.09807	14.098	达标
93	安家塌村	24h	0.05858	14	14.05858	14.059	达标
94	普善庄村	24h	0.04716	14	14.04716	14.047	达标
95	树则岭村	24h	0.05109	14	14.05109	14.051	达标
96	上枣林村	24h	0.11582	14	14.11582	14.116	达标
97	吴家卯村	24h	0.06725	14	14.06725	14.067	达标
98	杨家圪塔村	24h	0.08877	14	14.08877	14.089	达标

99	朱家庄村	24h	0.12786	14	14.12786	14.128	达标
100	上罗侯村	24h	0.04885	14	14.04885	14.049	达标
101	赵家庄村	24h	0.00937	14	14.00937	14.009	达标
102	下枣林乡	24h	0.01099	14	14.01099	14.011	达标
103	阳坡村	24h	0.01255	14	14.01255	14.013	达标
104	东垣村	24h	0.04332	14	14.04332	14.043	达标
105	贺家岭村	24h	0.08471	14	14.08471	14.085	达标
106	金罗镇	24h	0.08875	14	14.08875	14.089	达标
107	中阳县	24h	0.03917	14	14.03917	14.039	达标
108	交口镇	24h	0.07421	14	14.07421	14.074	达标
109	吕梁市	24h	0.24008	14	14.24008	14.240	达标
110	苏村	24h	0.05772	14	14.05772	14.058	达标
111	禅房村	24h	0.03590	14	14.03590	14.036	达标
112	南焉村	24h	0.12054	14	14.12054	14.121	达标
113	后王社村	24h	0.09554	14	14.09554	14.096	达标
114	朱家岭村	24h	0.07418	14	14.07418	14.074	达标
115	范家山村	24h	0.05881	14	14.05881	14.059	达标
116	寺焉村	24h	0.05399	14	14.05399	14.054	达标
117	贾北里村	24h	0.04694	14	14.04694	14.047	达标
118	潘家沟村	24h	0.05272	14	14.05272	14.053	达标
119	西山里村	24h	0.03400	14	14.03400	14.034	达标
120	兔坪村	24h	0.09315	14	14.09315	14.093	达标
121	王营庄村	24h	0.09271	14	14.09271	14.093	达标
122	下四郃村	24h	0.01230	14	14.01230	14.012	达标
123	李家湾村	24h	0.06734	14	14.06734	14.067	达标
124	吴城镇	24h	0.29487	14	14.29487	14.295	达标
125	陈家塔村	24h	0.14508	14	14.14508	14.145	达标
126	九里湾村	24h	0.15733	14	14.15733	14.157	达标
127	石槽沟村	24h	0.12054	14	14.12054	14.121	达标
128	上丰村	24h	0.09554	14	14.09554	14.096	达标
129	庄里村	24h	0.07418	14	14.07418	14.074	达标
130	柏家峪村	24h	0.04681	14	14.04681	14.047	达标
131	薛公岭自然保护区	24h	0.08567	14	14.08567	14.086	达标
区域最大值		24h	0.43852	14	14.43852	28.877	达标
SO ₂ 24h 质量浓度标准		24h	50（一类区）	--	--	--	--
			100（二类区）	--	--	--	--

表 5.1-39b SO₂ 年平均浓度叠加后环境质量浓度预测结果表

序号	预测点	平均时段	贡献值+在建 拟建值-削减值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标 情况
1	师庄村	年平均	0.09940	9	9.09940	15.166	达标
2	枝柯镇	年平均	0.07509	9	9.07509	15.125	达标
3	天井沟村	年平均	0.04781	9	9.04781	15.080	达标
4	张家沟村	年平均	0.02130	9	9.02130	15.035	达标
5	马家峪村	年平均	0.01524	9	9.01524	15.025	达标
6	上桥村	年平均	0.00898	9	9.00898	15.015	达标
7	谷罗沟村	年平均	0.00681	9	9.00681	15.011	达标
8	古则卯村	年平均	0.01132	9	9.01132	15.019	达标
9	前岭村	年平均	0.00709	9	9.00709	15.012	达标
10	三角庄村	年平均	0.01241	9	9.01241	15.021	达标
11	塌上村	年平均	0.00569	9	9.00569	15.009	达标
12	闫家峪村	年平均	0.02925	9	9.02925	15.049	达标
13	北大井村	年平均	0.03325	9	9.03325	15.055	达标
14	福岭村	年平均	0.04585	9	9.04585	15.076	达标
15	前师峪村	年平均	0.01897	9	9.01897	15.032	达标
16	后师峪村	年平均	0.00260	9	9.00260	15.004	达标
17	薛颀岭村	年平均	0.00288	9	9.00288	15.005	达标
18	原家社村	年平均	0.24236	9	9.24236	15.404	达标
19	三合庄村	年平均	0.00212	9	9.00212	15.004	达标
20	南垣活村	年平均	0.06849	9	9.06849	15.114	达标
21	西庄村	年平均	0.00116	9	9.00116	15.002	达标
22	李家村	年平均	0.00116	9	9.00116	15.002	达标
23	西武堡村	年平均	0.00162	9	9.00162	15.003	达标
24	薇禾村	年平均	0.00347	9	9.00347	15.006	达标
25	下庄村	年平均	0.00392	9	9.00392	15.007	达标
26	胡家社村	年平均	0.00469	9	9.00469	15.008	达标
27	东小景村	年平均	0.00523	9	9.00523	15.009	达标
28	杜村	年平均	0.00389	9	9.00389	15.006	达标
29	北段王村	年平均	0.14535	9	9.14535	15.242	达标
30	长安村	年平均	0.04147	9	9.04147	15.069	达标
31	西房庄村	年平均	0.02770	9	9.02770	15.046	达标
32	西程庄村	年平均	0.10559	9	9.10559	15.176	达标
33	南阳村	年平均	0.01057	9	9.01057	15.018	达标
34	赵家峪村	年平均	0.04478	9	9.04478	15.075	达标

35	相王村	年平均	0.00894	9	9.00894	15.015	达标
36	克俄村	年平均	0.03535	9	9.03535	15.059	达标
37	原家庄村	年平均	0.08168	9	9.08168	15.136	达标
38	下庄村	年平均	0.08851	9	9.08851	15.148	达标
39	元金村	年平均	0.00737	9	9.00737	15.012	达标
40	西张庄村	年平均	0.00140	9	9.00140	15.002	达标
41	申家庄村	年平均	0.00376	9	9.00376	15.006	达标
42	核桃窠村	年平均	0.07756	9	9.07756	15.129	达标
43	沟南村	年平均	0.00030	9	9.00030	15.000	达标
44	沟北村	年平均	0.00441	9	9.00441	15.007	达标
45	魏家沟村	年平均	0.02690	9	9.02690	15.045	达标
46	段村村	年平均	0.01760	9	9.01760	15.029	达标
47	南沟底村	年平均	0.01341	9	9.01341	15.022	达标
48	田家庄村	年平均	0.01009	9	9.01009	15.017	达标
49	王义庄村	年平均	0.01447	9	9.01447	15.024	达标
50	马庄村	年平均	0.01337	9	9.01337	15.022	达标
51	东头村	年平均	0.01138	9	9.01138	15.019	达标
52	白兑庄村	年平均	0.00863	9	9.00863	15.014	达标
53	郭家掌村	年平均	0.00743	9	9.00743	15.012	达标
54	南岭村	年平均	0.00844	9	9.00844	15.014	达标
55	武家庄村	年平均	0.00630	9	9.00630	15.011	达标
56	闫家山村	年平均	0.00210	9	9.00210	15.004	达标
57	前务城村	年平均	0.00922	9	9.00922	15.015	达标
58	后务城村	年平均	0.00175	9	9.00175	15.003	达标
59	上义堂村	年平均	0.00111	9	9.00111	15.002	达标
60	下义棠村	年平均	0.11558	9	9.11558	15.193	达标
61	西田庄村	年平均	0.03044	9	9.03044	15.051	达标
62	温家庄村	年平均	0.00173	9	9.00173	15.003	达标
63	梧凤村	年平均	0.00126	9	9.00126	15.002	达标
64	柴场村	年平均	0.01534	9	9.01534	15.026	达标
65	南段王村	年平均	0.01451	9	9.01451	15.024	达标
66	石板上村	年平均	0.05734	9	9.05734	15.096	达标
67	弓旧村	年平均	0.02625	9	9.02625	15.044	达标
68	大营村	年平均	0.01723	9	9.01723	15.029	达标
69	神堂峪村	年平均	0.03552	9	9.03552	15.059	达标
70	任家湾村	年平均	0.05895	9	9.05895	15.098	达标
71	关上村	年平均	0.17682	9	9.17682	15.295	达标
72	桥子村	年平均	0.13373	9	9.13373	15.223	达标

73	河底村	年平均	0.11642	9	9.11642	15.194	达标
74	段家塔村	年平均	0.01249	9	9.01249	15.021	达标
75	开府村	年平均	0.01220	9	9.01220	15.020	达标
76	凤尾村	年平均	0.00750	9	9.00750	15.013	达标
77	车鸣峪村	年平均	0.00633	9	9.00633	15.011	达标
78	石家沟村	年平均	0.02038	9	9.02038	15.034	达标
79	万年饱村	年平均	0.00805	9	9.00805	15.013	达标
80	陈家湾村	年平均	0.08815	9	9.08815	15.147	达标
81	南街村	年平均	0.26567	9	9.26567	15.443	达标
82	苍湾村	年平均	0.00557	9	9.00557	15.009	达标
83	柳沟村	年平均	0.01640	9	9.01640	15.027	达标
84	新庄上村	年平均	0.00569	9	9.00569	15.009	达标
85	石朋头村	年平均	0.00124	9	9.00124	15.002	达标
86	前岔沟村	年平均	0.00551	9	9.00551	15.009	达标
87	乾村	年平均	0.00299	9	9.00299	15.005	达标
88	桥上村	年平均	0.02703	9	9.02703	15.045	达标
89	南岭上村	年平均	0.04209	9	9.04209	15.070	达标
90	寺上村	年平均	0.01824	9	9.01824	15.030	达标
91	冯家岔村	年平均	0.01903	9	9.01903	15.032	达标
92	枣坪村	年平均	0.00240	9	9.00240	15.004	达标
93	安家塌村	年平均	0.09845	9	9.09845	15.164	达标
94	普善庄村	年平均	0.07082	9	9.07082	15.118	达标
95	树则岭村	年平均	0.13709	9	9.13709	15.228	达标
96	上枣林村	年平均	0.12582	9	9.12582	15.210	达标
97	吴家卯村	年平均	0.14357	9	9.14357	15.239	达标
98	杨家圪塔村	年平均	0.01614	9	9.01614	15.027	达标
99	朱家庄村	年平均	0.01775	9	9.01775	15.030	达标
100	上罗侯村	年平均	0.02666	9	9.02666	15.044	达标
101	赵家庄村	年平均	0.09751	9	9.09751	15.163	达标
102	下枣林乡	年平均	0.18763	9	9.18763	15.313	达标
103	阳坡村	年平均	0.12427	9	9.12427	15.207	达标
104	东垣村	年平均	0.07443	9	9.07443	15.124	达标
105	贺家岭村	年平均	0.06136	9	9.06136	15.102	达标
106	金罗镇	年平均	0.23663	9	9.23663	15.394	达标
107	中阳县	年平均	0.13905	9	9.13905	15.232	达标
108	交口镇	年平均	0.17025	9	9.17025	15.284	达标
109	吕梁市	年平均	0.22071	9	9.22071	15.368	达标

110	苏村	年平均	0.10598	9	9.10598	15.177	达标
111	禅房村	年平均	0.01772	9	9.01772	15.030	达标
112	南焉村	年平均	0.02011	9	9.02011	15.034	达标
113	后王社村	年平均	0.02817	9	9.02817	15.047	达标
114	朱家岭村	年平均	0.09229	9	9.09229	15.154	达标
115	范家山村	年平均	0.17137	9	9.17137	15.286	达标
116	寺焉村	年平均	0.18540	9	9.18540	15.309	达标
117	贾北里村	年平均	0.08709	9	9.08709	15.145	达标
118	潘家沟村	年平均	0.14858	9	9.14858	15.248	达标
119	西山里村	年平均	0.93463	9	9.93463	16.558	达标
120	兔坪村	年平均	0.16532	9	9.16532	15.276	达标
121	王营庄村	年平均	0.17814	9	9.17814	15.297	达标
122	下四郃村	年平均	0.15383	9	9.15383	15.256	达标
123	李家湾村	年平均	0.01898	9	9.01898	15.032	达标
124	吴城镇	年平均	0.16767	9	9.16767	15.279	达标
125	陈家塔村	年平均	0.11154	9	9.11154	15.186	达标
126	九里湾村	年平均	0.10936	9	9.10936	15.182	达标
127	石槽沟村	年平均	0.10632	9	9.10632	15.177	达标
128	上丰村	年平均	0.24277	9	9.24277	15.405	达标
129	庄里村	年平均	0.16168	9	9.16168	15.269	达标
130	柏家峪村	年平均	0.18335	9	9.18335	15.306	达标
131	薛公岭自然保护区	年平均	0.53662	9	9.53662	47.683	达标
区域最大值		年平均	0.09940	9	9.09940	15.166	达标
SO ₂ 年平均质量浓度标准		年平均	20（一类区）	--	--	--	--
			60（二类区）	--	--	--	--

由以上分析可知，叠加现状浓度后，项目评价范围内各敏感点及网格点 SO₂ 短期及长期浓度占标率<100%，叠加后的短期及长期浓度均符合环境质量标准。

②NO₂

 表 5.1-40a NO₂ 24h 平均浓度叠加后环境质量浓度预测结果表

序号	预测点	平均时段	贡献值+在建 拟建值-削减值 (μg/m ³)	背景值 (μg/m ³)	叠加值 (μg/m ³)	占标率 (%)	达标 情况
1	师庄村	24h	1.25721	53	54.25721	67.822	达标
2	枝柯镇	24h	1.2255	53	54.2255	67.782	达标
3	天井沟村	24h	0.23608	53	53.23608	66.545	达标
4	张家沟村	24h	0.27317	53	53.27317	66.591	达标
5	马家峪村	24h	0.41746	53	53.41746	66.772	达标
6	上桥村	24h	0.33982	53	53.33982	66.675	达标
7	谷罗沟村	24h	0.35918	53	53.35918	66.699	达标
8	古则卯村	24h	0.29075	53	53.29075	66.613	达标
9	前岭村	24h	0.62197	53	53.62197	67.027	达标
10	三角庄村	24h	0.28915	53	53.28915	66.611	达标
11	塌上村	24h	0.31297	53	53.31297	66.641	达标
12	闫家峪村	24h	0.24503	53	53.24503	66.556	达标
13	北大井村	24h	0.20114	53	53.20114	66.501	达标
14	福岭村	24h	0.18017	53	53.18017	66.475	达标
15	前师峪村	24h	0.66506	53	53.66506	67.081	达标
16	后师峪村	24h	0.25915	53	53.25915	66.574	达标
17	薛颀岭村	24h	0.29061	53	53.29061	66.613	达标
18	原家社村	24h	0.25595	53	53.25595	66.570	达标
19	三合庄村	24h	0.71125	53	53.71125	67.139	达标
20	南垣活村	24h	0.24232	53	53.24232	66.553	达标
21	西庄村	24h	0.03485	53	53.03485	66.294	达标
22	李家村	24h	0.03592	53	53.03592	66.295	达标
23	西武堡村	24h	0.97838	53	53.97838	67.473	达标
24	薇禾村	24h	1.47931	53	54.47931	68.099	达标
25	下庄村	24h	1.05453	53	54.05453	67.568	达标
26	胡家社村	24h	1.06511	53	54.06511	67.581	达标
27	东小景村	24h	0.25427	53	53.25427	66.568	达标
28	杜村	24h	1.49406	53	54.49406	68.118	达标
29	北段王村	24h	0.52562	53	53.52562	66.907	达标
30	长安村	24h	0.32232	53	53.32232	66.653	达标
31	西房庄村	24h	0.41466	53	53.41466	66.768	达标
32	西程庄村	24h	0.36726	53	53.36726	66.709	达标
33	南阳村	24h	0.30768	53	53.30768	66.635	达标

34	赵家峪村	24h	0.32904	53	53.32904	66.661	达标
35	相王村	24h	0.35643	53	53.35643	66.696	达标
36	克俄村	24h	0.31194	53	53.31194	66.640	达标
37	原家庄村	24h	0.27705	53	53.27705	66.596	达标
38	下庄村	24h	0.33922	53	53.33922	66.674	达标
39	元金村	24h	0.2851	53	53.2851	66.606	达标
40	西张庄村	24h	0.20117	53	53.20117	66.501	达标
41	申家庄村	24h	0.40579	53	53.40579	66.757	达标
42	核桃窠村	24h	0.38717	53	53.38717	66.734	达标
43	沟南村	24h	0.33334	53	53.33334	66.667	达标
44	沟北村	24h	0.2592	53	53.2592	66.574	达标
45	魏家沟村	24h	0.29438	53	53.29438	66.618	达标
46	段村村	24h	0.31207	53	53.31207	66.640	达标
47	南沟底村	24h	0.38621	53	53.38621	66.733	达标
48	田家庄村	24h	0.30149	53	53.30149	66.627	达标
49	王义庄村	24h	0.24063	53	53.24063	66.551	达标
50	马庄村	24h	0.28708	53	53.28708	66.609	达标
51	东头村	24h	0.48173	53	53.48173	66.852	达标
52	白兑庄村	24h	0.39762	53	53.39762	66.747	达标
53	郭家掌村	24h	0.26531	53	53.26531	66.582	达标
54	南岭村	24h	0.32399	53	53.32399	66.655	达标
55	武家庄村	24h	0.16407	53	53.16407	66.455	达标
56	闫家山村	24h	0.28722	53	53.28722	66.609	达标
57	前务城村	24h	0.15743	53	53.15743	66.447	达标
58	后务城村	24h	0.23035	53	53.23035	66.538	达标
59	上义堂村	24h	0.29691	53	53.29691	66.621	达标
60	下义棠村	24h	0.15696	53	53.15696	66.446	达标
61	西田庄村	24h	0.17458	53	53.17458	66.468	达标
62	温家庄村	24h	0.14333	53	53.14333	66.429	达标
63	梧凤村	24h	0.14243	53	53.14243	66.428	达标
64	柴场村	24h	0.13908	53	53.13908	66.424	达标
65	南段王村	24h	0.19351	53	53.19351	66.492	达标
66	石板上村	24h	0.18825	53	53.18825	66.485	达标
67	弓旧村	24h	0.1573	53	53.1573	66.447	达标
68	大营村	24h	0.3202	53	53.3202	66.650	达标
69	神堂峪村	24h	0.14394	53	53.14394	66.430	达标
70	任家湾村	24h	0.13462	53	53.13462	66.418	达标
71	关上村	24h	0.11512	53	53.11512	66.394	达标

72	桥子村	24h	0.1649	53	53.1649	66.456	达标
73	河底村	24h	0.14442	53	53.14442	66.431	达标
74	段家塔村	24h	0.09003	53	53.09003	66.363	达标
75	开府村	24h	0.17056	53	53.17056	66.463	达标
76	凤尾村	24h	0.21756	53	53.21756	66.522	达标
77	车鸣峪村	24h	0.09698	53	53.09698	66.371	达标
78	石家沟村	24h	0.14338	53	53.14338	66.429	达标
79	万年饱村	24h	0.1281	53	53.1281	66.410	达标
80	陈家湾村	24h	0.1641	53	53.1641	66.455	达标
81	南街村	24h	0.20581	53	53.20581	66.507	达标
82	苍湾村	24h	0.18377	53	53.18377	66.480	达标
83	柳沟村	24h	0.17656	53	53.17656	66.471	达标
84	新庄上村	24h	0.17414	53	53.17414	66.468	达标
85	石朋头村	24h	0.12273	53	53.12273	66.403	达标
86	前岔沟村	24h	0.14077	53	53.14077	66.426	达标
87	乾村	24h	0.10116	53	53.10116	66.376	达标
88	桥上村	24h	0.11306	53	53.11306	66.391	达标
89	南岭上村	24h	0.11559	53	53.11559	66.394	达标
90	寺上村	24h	0.10461	53	53.10461	66.381	达标
91	冯家岔村	24h	0.10522	53	53.10522	66.382	达标
92	枣坪村	24h	0.10089	53	53.10089	66.376	达标
93	安家塌村	24h	0.10986	53	53.10986	66.387	达标
94	普善庄村	24h	0.10638	53	53.10638	66.383	达标
95	树则岭村	24h	0.10607	53	53.10607	66.383	达标
96	上枣林村	24h	0.1026	53	53.1026	66.378	达标
97	吴家卯村	24h	0.10043	53	53.10043	66.376	达标
98	杨家圪塔村	24h	0.1352	53	53.1352	66.419	达标
99	朱家庄村	24h	0.09077	53	53.09077	66.363	达标
100	上罗侯村	24h	0.10781	53	53.10781	66.385	达标
101	赵家庄村	24h	0.13254	53	53.13254	66.416	达标
102	下枣林乡	24h	0.18084	53	53.18084	66.476	达标
103	阳坡村	24h	0.15202	53	53.15202	66.440	达标
104	东垣村	24h	0.13965	53	53.13965	66.425	达标
105	贺家岭村	24h	0.16287	53	53.16287	66.454	达标
106	金罗镇	24h	0.26561	53	53.26561	66.582	达标
107	中阳县	24h	0.2624	53	53.2624	66.578	达标
108	交口镇	24h	0.20254	53	53.20254	66.503	达标

109	吕梁市	24h	0.29516	53	53.29516	66.619	达标
110	苏村	24h	0.24531	53	53.24531	66.557	达标
111	禅房村	24h	0.1547	53	53.1547	66.443	达标
112	南焉村	24h	0.18806	53	53.18806	66.485	达标
113	后王社村	24h	0.14305	53	53.14305	66.429	达标
114	朱家岭村	24h	0.13812	53	53.13812	66.423	达标
115	范家山村	24h	0.12239	53	53.12239	66.403	达标
116	寺焉村	24h	0.16818	53	53.16818	66.460	达标
117	贾北里村	24h	1.20985	53	54.20985	67.762	达标
118	潘家沟村	24h	0.36348	53	53.36348	66.704	达标
119	西山里村	24h	0.25108	53	53.25108	66.564	达标
120	兔坪村	24h	0.65851	53	53.65851	67.073	达标
121	王营庄村	24h	0.24854	53	53.24854	66.561	达标
122	下四郢村	24h	0.28223	53	53.28223	66.603	达标
123	李家湾村	24h	0.19061	53	53.19061	66.488	达标
124	吴城镇	24h	0.17369	53	53.17369	66.467	达标
125	陈家塔村	24h	0.11267	53	53.11267	66.391	达标
126	九里湾村	24h	0.11891	53	53.11891	66.399	达标
127	石槽沟村	24h	0.09746	53	53.09746	66.372	达标
128	上丰村	24h	0.18565	53	53.18565	66.482	达标
129	庄里村	24h	0.14671	53	53.14671	66.433	达标
130	柏家峪村	24h	0.14412	53	53.14412	66.430	达标
131	薛公岭自然保护区	24h	0.55363	53	53.55363	66.942	达标
区域最大值		24h	2.20354	53	55.20354	69.004	达标
NO ₂ 24h 质量浓度标准		24h	80（一类区）	--	--	--	--
			80（二类区）	--	--	--	--

 表 5.1-40b NO₂ 年平均浓度叠加后环境质量浓度预测结果表

序号	预测点	平均时段	贡献值+在建 拟建值-削减值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标 情况
1	师庄村	年平均	0.11258	33	33.11258	82.781	达标
2	枝柯镇	年平均	0.10971	33	33.10971	82.774	达标
3	天井沟村	年平均	0.01225	33	33.01225	82.531	达标

4	张家沟村	年平均	0.01773	33	33.01773	82.544	达标
5	马家峪村	年平均	0.034	33	33.034	82.585	达标
6	上桥村	年平均	0.01868	33	33.01868	82.547	达标
7	谷罗沟村	年平均	0.02168	33	33.02168	82.554	达标
8	古则卯村	年平均	0.01968	33	33.01968	82.549	达标
9	前岭村	年平均	0.03858	33	33.03858	82.596	达标
10	三角庄村	年平均	0.02605	33	33.02605	82.565	达标
11	塌上村	年平均	0.01005	33	33.01005	82.525	达标
12	闫家峪村	年平均	0.00887	33	33.00887	82.522	达标
13	北大井村	年平均	0.0076	33	33.0076	82.519	达标
14	福岭村	年平均	0.0072	33	33.0072	82.518	达标
15	前师峪村	年平均	0.08246	33	33.08246	82.706	达标
16	后师峪村	年平均	0.01112	33	33.01112	82.528	达标
17	薛颀岭村	年平均	0.00986	33	33.00986	82.525	达标
18	原家社村	年平均	0.00925	33	33.00925	82.523	达标
19	三合庄村	年平均	0.08858	33	33.08858	82.721	达标
20	南垣活村	年平均	0.02014	33	33.02014	82.550	达标
21	西庄村	年平均	0.00298	33	33.00298	82.507	达标
22	李家村	年平均	0.00312	33	33.00312	82.508	达标
23	西武堡村	年平均	0.06964	33	33.06964	82.674	达标
24	薇禾村	年平均	0.10724	33	33.10724	82.768	达标
25	下庄村	年平均	0.12741	33	33.12741	82.819	达标
26	胡家社村	年平均	0.07616	33	33.07616	82.690	达标
27	东小景村	年平均	0.01923	33	33.01923	82.548	达标
28	杜村	年平均	0.11939	33	33.11939	82.798	达标
29	北段王村	年平均	0.06164	33	33.06164	82.654	达标
30	长安村	年平均	0.01322	33	33.01322	82.533	达标
31	西房庄村	年平均	0.01025	33	33.01025	82.526	达标
32	西程庄村	年平均	0.00851	33	33.00851	82.521	达标
33	南阳村	年平均	0.0095	33	33.0095	82.524	达标
34	赵家峪村	年平均	0.00787	33	33.00787	82.520	达标
35	相王村	年平均	0.00662	33	33.00662	82.517	达标
36	克俄村	年平均	0.00682	33	33.00682	82.517	达标
37	原家庄村	年平均	0.00613	33	33.00613	82.515	达标
38	下庄村	年平均	0.00787	33	33.00787	82.520	达标
39	元金村	年平均	0.01088	33	33.01088	82.527	达标
40	西张庄村	年平均	0.01353	33	33.01353	82.534	达标
41	申家庄村	年平均	0.01377	33	33.01377	82.534	达标

42	核桃窰村	年平均	0.01415	33	33.01415	82.535	达标
43	沟南村	年平均	0.01158	33	33.01158	82.529	达标
44	沟北村	年平均	0.00983	33	33.00983	82.525	达标
45	魏家沟村	年平均	0.01077	33	33.01077	82.527	达标
46	段村村	年平均	0.00916	33	33.00916	82.523	达标
47	南沟底村	年平均	0.00749	33	33.00749	82.519	达标
48	田家庄村	年平均	0.00996	33	33.00996	82.525	达标
49	王义庄村	年平均	0.00919	33	33.00919	82.523	达标
50	马庄村	年平均	0.00759	33	33.00759	82.519	达标
51	东头村	年平均	0.00959	33	33.00959	82.524	达标
52	白兑庄村	年平均	0.00951	33	33.00951	82.524	达标
53	郭家掌村	年平均	0.00632	33	33.00632	82.516	达标
54	南岭村	年平均	0.00776	33	33.00776	82.519	达标
55	武家庄村	年平均	0.00631	33	33.00631	82.516	达标
56	闫家山村	年平均	0.0063	33	33.0063	82.516	达标
57	前务城村	年平均	0.00615	33	33.00615	82.515	达标
58	后务城村	年平均	0.00559	33	33.00559	82.514	达标
59	上义堂村	年平均	0.00542	33	33.00542	82.514	达标
60	下义棠村	年平均	0.0047	33	33.0047	82.512	达标
61	西田庄村	年平均	0.00504	33	33.00504	82.513	达标
62	温家庄村	年平均	0.00481	33	33.00481	82.512	达标
63	梧凤村	年平均	0.00432	33	33.00432	82.511	达标
64	柴场村	年平均	0.00442	33	33.00442	82.511	达标
65	南段王村	年平均	0.00502	33	33.00502	82.513	达标
66	石板上村	年平均	0.00507	33	33.00507	82.513	达标
67	弓旧村	年平均	0.00702	33	33.00702	82.518	达标
68	大营村	年平均	0.00487	33	33.00487	82.512	达标
69	神堂峪村	年平均	0.00456	33	33.00456	82.511	达标
70	任家湾村	年平均	0.00474	33	33.00474	82.512	达标
71	关上村	年平均	0.00464	33	33.00464	82.512	达标
72	桥子村	年平均	0.00422	33	33.00422	82.511	达标
73	河底村	年平均	0.00408	33	33.00408	82.510	达标
74	段家塔村	年平均	0.00394	33	33.00394	82.510	达标
75	开府村	年平均	0.00573	33	33.00573	82.514	达标
76	凤尾村	年平均	0.00525	33	33.00525	82.513	达标
77	车鸣峪村	年平均	0.00441	33	33.00441	82.511	达标
78	石家沟村	年平均	0.00496	33	33.00496	82.512	达标
79	万年饱村	年平均	0.00498	33	33.00498	82.512	达标

80	陈家湾村	年平均	0.00707	33	33.00707	82.518	达标
81	南街村	年平均	0.00749	33	33.00749	82.519	达标
82	苍湾村	年平均	0.00696	33	33.00696	82.517	达标
83	柳沟村	年平均	0.00556	33	33.00556	82.514	达标
84	新庄上村	年平均	0.00472	33	33.00472	82.512	达标
85	石朋头村	年平均	0.00445	33	33.00445	82.511	达标
86	前岔沟村	年平均	0.00425	33	33.00425	82.511	达标
87	乾村	年平均	0.00404	33	33.00404	82.510	达标
88	桥上村	年平均	0.00411	33	33.00411	82.510	达标
89	南岭上村	年平均	0.00429	33	33.00429	82.511	达标
90	寺上村	年平均	0.00416	33	33.00416	82.510	达标
91	冯家岔村	年平均	0.00413	33	33.00413	82.510	达标
92	枣坪村	年平均	0.00418	33	33.00418	82.510	达标
93	安家塌村	年平均	0.0041	33	33.0041	82.510	达标
94	普善庄村	年平均	0.00447	33	33.00447	82.511	达标
95	树则岭村	年平均	0.00512	33	33.00512	82.513	达标
96	上枣林村	年平均	0.00484	33	33.00484	82.512	达标
97	吴家卯村	年平均	0.00484	33	33.00484	82.512	达标
98	杨家圪塔村	年平均	0.00494	33	33.00494	82.512	达标
99	朱家庄村	年平均	0.00454	33	33.00454	82.511	达标
100	上罗侯村	年平均	0.00478	33	33.00478	82.512	达标
101	赵家庄村	年平均	0.00601	33	33.00601	82.515	达标
102	下枣林乡	年平均	0.00727	33	33.00727	82.518	达标
103	阳坡村	年平均	0.00753	33	33.00753	82.519	达标
104	东垣村	年平均	0.00698	33	33.00698	82.517	达标
105	贺家岭村	年平均	0.00821	33	33.00821	82.521	达标
106	金罗镇	年平均	0.01248	33	33.01248	82.531	达标
107	中阳县	年平均	0.01401	33	33.01401	82.535	达标
108	交口镇	年平均	0.0124	33	33.0124	82.531	达标
109	吕梁市	年平均	0.01191	33	33.01191	82.530	达标
110	苏村	年平均	0.00926	33	33.00926	82.523	达标
111	禅房村	年平均	0.00942	33	33.00942	82.524	达标
112	南焉村	年平均	0.00614	33	33.00614	82.515	达标
113	后王社村	年平均	0.00614	33	33.00614	82.515	达标
114	朱家岭村	年平均	0.00592	33	33.00592	82.515	达标
115	范家山村	年平均	0.00592	33	33.00592	82.515	达标

116	寺焉村	年平均	0.00688	33	33.00688	82.517	达标
117	贾北里村	年平均	0.07939	33	33.07939	82.698	达标
118	潘家沟村	年平均	0.02159	33	33.02159	82.554	达标
119	西山里村	年平均	0.01013	33	33.01013	82.525	达标
120	兔坪村	年平均	0.00932	33	33.00932	82.523	达标
121	王营庄村	年平均	0.01121	33	33.01121	82.528	达标
122	下四郃村	年平均	0.0087	33	33.0087	82.522	达标
123	李家湾村	年平均	0.00745	33	33.00745	82.519	达标
124	吴城镇	年平均	0.0066	33	33.0066	82.517	达标
125	陈家塔村	年平均	0.00623	33	33.00623	82.516	达标
126	九里湾村	年平均	0.00659	33	33.00659	82.516	达标
127	石槽沟村	年平均	0.00566	33	33.00566	82.514	达标
128	上丰村	年平均	0.00572	33	33.00572	82.514	达标
129	庄里村	年平均	0.00532	33	33.00532	82.513	达标
130	柏家峪村	年平均	0.00512	33	33.00512	82.513	达标
131	薛公岭自然保护区	年平均	0.05452	33	33.05452	82.636	达标
区域最大值		年平均	0.35642	33	33.35642	83.391	达标
NO ₂ 年平均质量浓度标准	年平均	40（一类区）	--	--	--	--	--
		40（二类区）	--	--	--	--	--

由以上分析可知，叠加现状浓度后，项目评价范围内各敏感点及网格点 NO₂ 短期及长期浓度占标率<100%，叠加后的短期及长期浓度均符合环境质量标准。

③PM₁₀

表 5.1-41a PM₁₀ 24h 平均浓度叠加后环境质量浓度预测结果表

序号	预测点	平均时段	贡献值+在建 拟建值-削减值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标 情况
1	师庄村	24h	0.18347	125	125.18347	83.456	达标
2	枝柯镇	24h	0.16389	125	125.16389	83.443	达标
3	天井沟村	24h	0.0534	125	125.0534	83.369	达标
4	张家沟村	24h	0.07499	125	125.07499	83.383	达标
5	马家峪村	24h	0.12523	125	125.12523	83.417	达标
6	上桥村	24h	0.07714	125	125.07714	83.385	达标
7	谷罗沟村	24h	0.08633	125	125.08633	83.391	达标

8	古则卯村	24h	0.07776	125	125.07776	83.385	达标
9	前岭村	24h	0.47507	125	125.47507	83.650	达标
10	三角庄村	24h	0.1492	125	125.1492	83.433	达标
11	塌上村	24h	0.18753	125	125.18753	83.458	达标
12	闫家峪村	24h	0.09074	125	125.09074	83.394	达标
13	北大井村	24h	0.08008	125	125.08008	83.387	达标
14	福岭村	24h	0.07781	125	125.07781	83.385	达标
15	前师峪村	24h	0.09709	125	125.09709	83.398	达标
16	后师峪村	24h	0.22404	125	125.22404	83.483	达标
17	薛颀岭村	24h	0.09271	125	125.09271	83.395	达标
18	原家社村	24h	0.09732	125	125.09732	83.398	达标
19	三合庄村	24h	0.10413	125	125.10413	83.403	达标
20	南垣活村	24h	0.19365	125	125.19365	83.462	达标
21	西庄村	24h	0.00778	125	125.00778	83.339	达标
22	李家村	24h	0.00817	125	125.00817	83.339	达标
23	西武堡村	24h	0.28917	125	125.28917	83.526	达标
24	薇禾村	24h	0.25382	125	125.25382	83.503	达标
25	下庄村	24h	0.17107	125	125.17107	83.447	达标
26	胡家社村	24h	0.21459	125	125.21459	83.476	达标
27	东小景村	24h	0.21281	125	125.21281	83.475	达标
28	杜村	24h	0.24315	125	125.24315	83.495	达标
29	北段王村	24h	0.05875	125	125.05875	83.373	达标
30	长安村	24h	0.14392	125	125.14392	83.429	达标
31	西房庄村	24h	0.12812	125	125.12812	83.419	达标
32	西程庄村	24h	0.10673	125	125.10673	83.404	达标
33	南阳村	24h	0.1075	125	125.1075	83.405	达标
34	赵家峪村	24h	0.10142	125	125.10142	83.401	达标
35	相王村	24h	0.07843	125	125.07843	83.386	达标
36	克俄村	24h	0.08713	125	125.08713	83.391	达标
37	原家庄村	24h	0.07661	125	125.07661	83.384	达标
38	下庄村	24h	0.09592	125	125.09592	83.397	达标
39	元金村	24h	0.0514	125	125.0514	83.368	达标
40	西张庄村	24h	0.06504	125	125.06504	83.377	达标
41	申家庄村	24h	0.08177	125	125.08177	83.388	达标
42	核桃窠村	24h	0.08567	125	125.08567	83.390	达标
43	沟南村	24h	0.06701	125	125.06701	83.378	达标
44	沟北村	24h	0.05246	125	125.05246	83.368	达标
45	魏家沟村	24h	0.08384	125	125.08384	83.389	达标

46	段村村	24h	0.06286	125	125.06286	83.375	达标
47	南沟底村	24h	0.0511	125	125.0511	83.367	达标
48	田家庄村	24h	0.1028	125	125.1028	83.402	达标
49	王义庄村	24h	0.07045	125	125.07045	83.380	达标
50	马庄村	24h	0.05454	125	125.05454	83.370	达标
51	东头村	24h	0.10371	125	125.10371	83.402	达标
52	白兑庄村	24h	0.11157	125	125.11157	83.408	达标
53	郭家掌村	24h	0.04795	125	125.04795	83.365	达标
54	南岭村	24h	0.08549	125	125.08549	83.390	达标
55	武家庄村	24h	0.05287	125	125.05287	83.369	达标
56	闫家山村	24h	0.04945	125	125.04945	83.366	达标
57	前务城村	24h	0.05036	125	125.05036	83.367	达标
58	后务城村	24h	0.04954	125	125.04954	83.366	达标
59	上义堂村	24h	0.0514	125	125.0514	83.368	达标
60	下义棠村	24h	0.05174	125	125.05174	83.368	达标
61	西田庄村	24h	0.04183	125	125.04183	83.361	达标
62	温家庄村	24h	0.03802	125	125.03802	83.359	达标
63	梧凤村	24h	0.03518	125	125.03518	83.357	达标
64	柴场村	24h	0.03555	125	125.03555	83.357	达标
65	南段王村	24h	0.04038	125	125.04038	83.360	达标
66	石板上村	24h	0.03998	125	125.03998	83.360	达标
67	弓旧村	24h	0.13222	125	125.13222	83.421	达标
68	大营村	24h	0.03742	125	125.03742	83.358	达标
69	神堂峪村	24h	0.03542	125	125.03542	83.357	达标
70	任家湾村	24h	0.03642	125	125.03642	83.358	达标
71	关上村	24h	0.03161	125	125.03161	83.354	达标
72	桥子村	24h	0.02901	125	125.02901	83.353	达标
73	河底村	24h	0.02859	125	125.02859	83.352	达标
74	段家塔村	24h	0.02819	125	125.02819	83.352	达标
75	开府村	24h	0.03751	125	125.03751	83.358	达标
76	凤尾村	24h	0.03379	125	125.03379	83.356	达标
77	车鸣峪村	24h	0.03034	125	125.03034	83.354	达标
78	石家沟村	24h	0.02946	125	125.02946	83.353	达标
79	万年饱村	24h	0.0293	125	125.0293	83.353	达标
80	陈家湾村	24h	0.03871	125	125.03871	83.359	达标
81	南街村	24h	0.03816	125	125.03816	83.359	达标
82	苍湾村	24h	0.03585	125	125.03585	83.357	达标
83	柳沟村	24h	0.03067	125	125.03067	83.354	达标

84	新庄上村	24h	0.02695	125	125.02695	83.351	达标
85	石朋头村	24h	0.02642	125	125.02642	83.351	达标
86	前岔沟村	24h	0.02514	125	125.02514	83.350	达标
87	乾村	24h	0.02598	125	125.02598	83.351	达标
88	桥上村	24h	0.02502	125	125.02502	83.350	达标
89	南岭上村	24h	0.02604	125	125.02604	83.351	达标
90	寺上村	24h	0.02606	125	125.02606	83.351	达标
91	冯家岔村	24h	0.02629	125	125.02629	83.351	达标
92	枣坪村	24h	0.02643	125	125.02643	83.351	达标
93	安家塌村	24h	0.0262	125	125.0262	83.351	达标
94	普善庄村	24h	0.02565	125	125.02565	83.350	达标
95	树则岭村	24h	0.0291	125	125.0291	83.353	达标
96	上枣林村	24h	0.02826	125	125.02826	83.352	达标
97	吴家卯村	24h	0.02798	125	125.02798	83.352	达标
98	杨家圪塔村	24h	0.02961	125	125.02961	83.353	达标
99	朱家庄村	24h	0.02722	125	125.02722	83.351	达标
100	上罗侯村	24h	0.02835	125	125.02835	83.352	达标
101	赵家庄村	24h	0.0316	125	125.0316	83.354	达标
102	下枣林乡	24h	0.03953	125	125.03953	83.360	达标
103	阳坡村	24h	0.04014	125	125.04014	83.360	达标
104	东垣村	24h	0.0373	125	125.0373	83.358	达标
105	贺家岭村	24h	0.04116	125	125.04116	83.361	达标
106	金罗镇	24h	0.05818	125	125.05818	83.372	达标
107	中阳县	24h	0.06192	125	125.06192	83.375	达标
108	交口镇	24h	0.05605	125	125.05605	83.371	达标
109	吕梁市	24h	0.05172	125	125.05172	83.368	达标
110	苏村	24h	0.04492	125	125.04492	83.363	达标
111	禅房村	24h	0.0457	125	125.0457	83.364	达标
112	南焉村	24h	0.03447	125	125.03447	83.356	达标
113	后王社村	24h	0.03278	125	125.03278	83.355	达标
114	朱家岭村	24h	0.03175	125	125.03175	83.355	达标
115	范家山村	24h	0.03221	125	125.03221	83.355	达标
116	寺焉村	24h	0.03575	125	125.03575	83.357	达标
117	贾北里村	24h	0.13599	125	125.13599	83.424	达标
118	潘家沟村	24h	0.11069	125	125.11069	83.407	达标
119	西山里村	24h	0.06633	125	125.06633	83.378	达标

120	兔坪村	24h	0.07587	125	125.07587	83.384	达标
121	王营庄村	24h	0.05016	125	125.05016	83.367	达标
122	下四郃村	24h	0.04056	125	125.04056	83.360	达标
123	李家湾村	24h	0.03331	125	125.03331	83.356	达标
124	吴城镇	24h	0.03138	125	125.03138	83.354	达标
125	陈家塔村	24h	0.03255	125	125.03255	83.355	达标
126	九里湾村	24h	0.03404	125	125.03404	83.356	达标
127	石槽沟村	24h	0.03015	125	125.03015	83.353	达标
128	上丰村	24h	0.02897	125	125.02897	83.353	达标
129	庄里村	24h	0.02658	125	125.02658	83.351	达标
130	柏家峪村	24h	0.02756	125	125.02756	83.352	达标
131	薛公岭自然保护区	24h	0.07563	125	125.07563	83.384	达标
区域最大值		24h	0.30412	125	125.30412	83.536	达标
PM ₁₀ 24h 质量浓度标准		24h	50 (一类区)	--	--	--	--
			150 (二类区)	--	--	--	--

 表 5.1-41b PM₁₀ 年平均浓度叠加后环境质量浓度预测结果表

序号	预测点	平均时段	贡献值+在建 拟建值-削减值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标 情况
1	师庄村	年平均	0.10795	64	64.10795	91.583	达标
2	枝柯镇	年平均	0.09834	64	64.09834	91.569	达标
3	天井沟村	年平均	0.09766	64	64.09766	91.568	达标
4	张家沟村	年平均	0.119	64	64.119	91.599	达标
5	马家峪村	年平均	0.0237	64	64.0237	91.462	达标
6	上桥村	年平均	0.0071	64	64.0071	91.439	达标
7	谷罗沟村	年平均	0.02867	64	64.02867	91.470	达标
8	古则卯村	年平均	0.03991	64	64.03991	91.486	达标
9	前岭村	年平均	0.04901	64	64.04901	91.499	达标
10	三角庄村	年平均	0.05303	64	64.05303	91.504	达标
11	塌上村	年平均	0.00602	64	64.00602	91.437	达标
12	闫家峪村	年平均	0.02658	64	64.02658	91.467	达标
13	北大井村	年平均	0.0599	64	64.0599	91.514	达标
14	福岭村	年平均	0.06022	64	64.06022	91.515	达标
15	前师峪村	年平均	0.00624	64	64.00624	91.437	达标
16	后师峪村	年平均	0.01064	64	64.01064	91.444	达标

17	薛颀岭村	年平均	0.00116	64	64.00116	91.430	达标
18	原家社村	年平均	0.00154	64	64.00154	91.431	达标
19	三合庄村	年平均	0.00966	64	64.00966	91.442	达标
20	南垣活村	年平均	0.01042	64	64.01042	91.443	达标
21	西庄村	年平均	0.0072	64	64.0072	91.439	达标
22	李家村	年平均	0.01029	64	64.01029	91.443	达标
23	西武堡村	年平均	0.00644	64	64.00644	91.438	达标
24	薇禾村	年平均	0.01067	64	64.01067	91.444	达标
25	下庄村	年平均	0.00352	64	64.00352	91.434	达标
26	胡家社村	年平均	0.10597	64	64.10597	91.580	达标
27	东小景村	年平均	0.08361	64	64.08361	91.548	达标
28	杜村	年平均	0.08366	64	64.08366	91.548	达标
29	北段王村	年平均	0.06784	64	64.06784	91.525	达标
30	长安村	年平均	0.07074	64	64.07074	91.530	达标
31	西房庄村	年平均	0.06334	64	64.06334	91.519	达标
32	西程庄村	年平均	0.06209	64	64.06209	91.517	达标
33	南阳村	年平均	0.05542	64	64.05542	91.508	达标
34	赵家峪村	年平均	0.07299	64	64.07299	91.533	达标
35	相王村	年平均	0.06592	64	64.06592	91.523	达标
36	克俄村	年平均	0.10712	64	64.10712	91.582	达标
37	原家庄村	年平均	0.13365	64	64.13365	91.620	达标
38	下庄村	年平均	0.14891	64	64.14891	91.641	达标
39	元金村	年平均	0.10792	64	64.10792	91.583	达标
40	西张庄村	年平均	0.10051	64	64.10051	91.572	达标
41	申家庄村	年平均	0.13303	64	64.13303	91.619	达标
42	核桃窰村	年平均	0.09644	64	64.09644	91.566	达标
43	沟南村	年平均	0.09285	64	64.09285	91.561	达标
44	沟北村	年平均	0.1157	64	64.1157	91.594	达标
45	魏家沟村	年平均	0.11044	64	64.11044	91.586	达标
46	段村村	年平均	0.10017	64	64.10017	91.572	达标
47	南沟底村	年平均	0.0988	64	64.0988	91.570	达标
48	田家庄村	年平均	0.08051	64	64.08051	91.544	达标
49	王义庄村	年平均	0.08381	64	64.08381	91.548	达标
50	马庄村	年平均	0.07759	64	64.07759	91.539	达标
51	东头村	年平均	0.07959	64	64.07959	91.542	达标
52	白兑庄村	年平均	0.08352	64	64.08352	91.548	达标
53	郭家掌村	年平均	0.07592	64	64.07592	91.537	达标
54	南岭村	年平均	0.06421	64	64.06421	91.520	达标

55	武家庄村	年平均	0.05709	64	64.05709	91.510	达标
56	闫家山村	年平均	0.04942	64	64.04942	91.499	达标
57	前务城村	年平均	0.05111	64	64.05111	91.502	达标
58	后务城村	年平均	0.05778	64	64.05778	91.511	达标
59	上义堂村	年平均	0.05215	64	64.05215	91.503	达标
60	下义棠村	年平均	0.05651	64	64.05651	91.509	达标
61	西田庄村	年平均	0.0651	64	64.0651	91.522	达标
62	温家庄村	年平均	0.05482	64	64.05482	91.507	达标
63	梧凤村	年平均	0.01261	64	64.01261	91.447	达标
64	柴场村	年平均	0.06084	64	64.06084	91.515	达标
65	南段王村	年平均	0.05065	64	64.05065	91.501	达标
66	石板上村	年平均	0.05076	64	64.05076	91.501	达标
67	弓旧村	年平均	0.05292	64	64.05292	91.504	达标
68	大营村	年平均	0.0541	64	64.0541	91.506	达标
69	神堂峪村	年平均	0.05578	64	64.05578	91.508	达标
70	任家湾村	年平均	0.05457	64	64.05457	91.507	达标
71	关上村	年平均	0.05866	64	64.05866	91.512	达标
72	桥子村	年平均	0.06439	64	64.06439	91.521	达标
73	河底村	年平均	0.06292	64	64.06292	91.518	达标
74	段家塔村	年平均	0.05591	64	64.05591	91.508	达标
75	开府村	年平均	0.06063	64	64.06063	91.515	达标
76	凤尾村	年平均	0.07109	64	64.07109	91.530	达标
77	车鸣峪村	年平均	0.07521	64	64.07521	91.536	达标
78	石家沟村	年平均	0.04356	64	64.04356	91.491	达标
79	万年饱村	年平均	0.03546	64	64.03546	91.479	达标
80	陈家湾村	年平均	0.03075	64	64.03075	91.473	达标
81	南街村	年平均	0.02655	64	64.02655	91.467	达标
82	苍湾村	年平均	0.02389	64	64.02389	91.463	达标
83	柳沟村	年平均	0.04268	64	64.04268	91.490	达标
84	新庄上村	年平均	0.02754	64	64.02754	91.468	达标
85	石朋头村	年平均	0.03736	64	64.03736	91.482	达标
86	前岔沟村	年平均	0.05065	64	64.05065	91.501	达标
87	乾村	年平均	0.02812	64	64.02812	91.469	达标
88	桥上村	年平均	0.04668	64	64.04668	91.495	达标
89	南岭上村	年平均	0.03006	64	64.03006	91.472	达标
90	寺上村	年平均	0.04063	64	64.04063	91.487	达标
91	冯家岔村	年平均	0.04909	64	64.04909	91.499	达标
92	枣坪村	年平均	0.04021	64	64.04021	91.486	达标

93	安家塌村	年平均	0.04841	64	64.04841	91.498	达标
94	普善庄村	年平均	0.02875	64	64.02875	91.470	达标
95	树则岭村	年平均	0.04868	64	64.04868	91.498	达标
96	上枣林村	年平均	0.04952	64	64.04952	91.499	达标
97	吴家卯村	年平均	0.02802	64	64.02802	91.469	达标
98	杨家圪塔村	年平均	0.06355	64	64.06355	91.519	达标
99	朱家庄村	年平均	0.05775	64	64.05775	91.511	达标
100	上罗侯村	年平均	0.06659	64	64.06659	91.524	达标
101	赵家庄村	年平均	0.06913	64	64.06913	91.527	达标
102	下枣林乡	年平均	0.06954	64	64.06954	91.528	达标
103	阳坡村	年平均	0.07529	64	64.07529	91.536	达标
104	东垣村	年平均	0.07533	64	64.07533	91.536	达标
105	贺家岭村	年平均	0.08892	64	64.08892	91.556	达标
106	金罗镇	年平均	0.05593	64	64.05593	91.508	达标
107	中阳县	年平均	0.04086	64	64.04086	91.487	达标
108	交口镇	年平均	0.05532	64	64.05532	91.508	达标
109	吕梁市	年平均	0.03296	64	64.03296	91.476	达标
110	苏村	年平均	0.03208	64	64.03208	91.474	达标
111	禅房村	年平均	0.03145	64	64.03145	91.474	达标
112	南焉村	年平均	0.0395	64	64.0395	91.485	达标
113	后王社村	年平均	0.00829	64	64.00829	91.440	达标
114	朱家岭村	年平均	0.00614	64	64.00614	91.437	达标
115	范家山村	年平均	0.07705	64	64.07705	91.539	达标
116	寺焉村	年平均	0.07284	64	64.07284	91.533	达标
117	贾北里村	年平均	0.0866	64	64.0866	91.552	达标
118	潘家沟村	年平均	0.07283	64	64.07283	91.533	达标
119	西山里村	年平均	0.03044	64	64.03044	91.472	达标
120	兔坪村	年平均	0.02448	64	64.02448	91.464	达标
121	王营庄村	年平均	0.02611	64	64.02611	91.466	达标
122	下四郃村	年平均	0.02807	64	64.02807	91.469	达标
123	李家湾村	年平均	0.01959	64	64.01959	91.457	达标
124	吴城镇	年平均	0.05186	64	64.05186	91.503	达标
125	陈家塔村	年平均	0.03964	64	64.03964	91.485	达标
126	九里湾村	年平均	0.02242	64	64.02242	91.461	达标
127	石槽沟村	年平均	0.00382	64	64.00382	91.434	达标

128	上丰村	年平均	0.00253	64	64.00253	91.432	达标
129	庄里村	年平均	0.00304	64	64.00304	91.433	达标
130	柏家峪村	年平均	0.00572	64	64.00572	91.437	达标
131	薛公岭自然保护区	年平均	0.00663	64	64.00663	91.438	达标
区域最大值		年平均	0.23702	64	64.23702	91.767	达标
PM ₁₀ 年平均质量浓度标准		年平均	40 (一类区)	--	--	--	--
			70 (二类区)	--	--	--	--

由以上分析可知，叠加现状浓度后，项目评价范围内各敏感点及网格点 PM₁₀ 短期及长期浓度占标率<100%，叠加后的短期及长期浓度均符合环境质量标准。

④PM_{2.5}

表 5.1-42a PM_{2.5} 24h 平均浓度叠加后环境质量浓度预测结果表

序号	预测点	平均时段	贡献值+在建 拟建值-削减值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标 情况
1	师庄村	24h	0.10404	60	60.10404	80.139	达标
2	枝柯镇	24h	0.07405	60	60.07405	80.099	达标
3	天井沟村	24h	0.09512	60	60.09512	80.127	达标
4	张家沟村	24h	0.06574	60	60.06574	80.088	达标
5	马家峪村	24h	0.26655	60	60.26655	80.355	达标
6	上桥村	24h	0.27492	60	60.27492	80.367	达标
7	谷罗沟村	24h	0.18247	60	60.18247	80.243	达标
8	古则卯村	24h	0.10633	60	60.10633	80.142	达标
9	前岭村	24h	0.15627	60	60.15627	80.208	达标
10	三角庄村	24h	0.15053	60	60.15053	80.201	达标
11	塌上村	24h	0.0272	60	60.0272	80.036	达标
12	闫家峪村	24h	0.03758	60	60.03758	80.050	达标
13	北大井村	24h	0.06481	60	60.06481	80.086	达标
14	福岭村	24h	0.03979	60	60.03979	80.053	达标
15	前师峪村	24h	0.04546	60	60.04546	80.061	达标
16	后师峪村	24h	0.04479	60	60.04479	80.060	达标
17	薛颀岭村	24h	0.13758	60	60.13758	80.183	达标
18	原家社村	24h	0.05862	60	60.05862	80.078	达标
19	三合庄村	24h	0.04843	60	60.04843	80.065	达标
20	南垣活村	24h	0.04225	60	60.04225	80.056	达标
21	西庄村	24h	0.03597	60	60.03597	80.048	达标

22	李家村	24h	0.03484	60	60.03484	80.046	达标
23	西武堡村	24h	0.11054	60	60.11054	80.147	达标
24	薇禾村	24h	0.05031	60	60.05031	80.067	达标
25	下庄村	24h	0.04349	60	60.04349	80.058	达标
26	胡家社村	24h	0.04376	60	60.04376	80.058	达标
27	东小景村	24h	0.11872	60	60.11872	80.158	达标
28	杜村	24h	0.06005	60	60.06005	80.080	达标
29	北段王村	24h	0.00511	60	60.00511	80.007	达标
30	长安村	24h	0.00536	60	60.00536	80.007	达标
31	西房庄村	24h	0.13588	60	60.13588	80.181	达标
32	西程庄村	24h	0.16643	60	60.16643	80.222	达标
33	南阳村	24h	0.17311	60	60.17311	80.231	达标
34	赵家峪村	24h	0.1258	60	60.1258	80.168	达标
35	相王村	24h	0.06119	60	60.06119	80.082	达标
36	克俄村	24h	0.17709	60	60.17709	80.236	达标
37	原家庄村	24h	0.08219	60	60.08219	80.110	达标
38	下庄村	24h	0.06293	60	60.06293	80.084	达标
39	元金村	24h	0.05235	60	60.05235	80.070	达标
40	西张庄村	24h	0.04198	60	60.04198	80.056	达标
41	申家庄村	24h	0.04821	60	60.04821	80.064	达标
42	核桃窰村	24h	0.04075	60	60.04075	80.054	达标
43	沟南村	24h	0.03326	60	60.03326	80.044	达标
44	沟北村	24h	0.03574	60	60.03574	80.048	达标
45	魏家沟村	24h	0.03259	60	60.03259	80.043	达标
46	段村村	24h	0.03976	60	60.03976	80.053	达标
47	南沟底村	24h	0.0266	60	60.0266	80.035	达标
48	田家庄村	24h	0.02976	60	60.02976	80.040	达标
49	王义庄村	24h	0.03748	60	60.03748	80.050	达标
50	马庄村	24h	0.04199	60	60.04199	80.056	达标
51	东头村	24h	0.02856	60	60.02856	80.038	达标
52	白兑庄村	24h	0.02361	60	60.02361	80.031	达标
53	郭家掌村	24h	0.03398	60	60.03398	80.045	达标
54	南岭村	24h	0.02775	60	60.02775	80.037	达标
55	武家庄村	24h	0.02226	60	60.02226	80.030	达标
56	闫家山村	24h	0.0369	60	60.0369	80.049	达标
57	前务城村	24h	0.02973	60	60.02973	80.040	达标
58	后务城村	24h	0.02481	60	60.02481	80.033	达标
59	上义堂村	24h	0.0418	60	60.0418	80.056	达标

60	下义棠村	24h	0.04558	60	60.04558	80.061	达标
61	西田庄村	24h	0.02174	60	60.02174	80.029	达标
62	温家庄村	24h	0.03423	60	60.03423	80.046	达标
63	梧凤村	24h	0.02211	60	60.02211	80.029	达标
64	柴场村	24h	0.02188	60	60.02188	80.029	达标
65	南段王村	24h	0.02103	60	60.02103	80.028	达标
66	石板上村	24h	0.02152	60	60.02152	80.029	达标
67	弓旧村	24h	0.02088	60	60.02088	80.028	达标
68	大营村	24h	0.02067	60	60.02067	80.028	达标
69	神堂峪村	24h	0.01786	60	60.01786	80.024	达标
70	任家湾村	24h	0.01688	60	60.01688	80.023	达标
71	关上村	24h	0.01505	60	60.01505	80.020	达标
72	桥子村	24h	0.01605	60	60.01605	80.021	达标
73	河底村	24h	0.01812	60	60.01812	80.024	达标
74	段家塔村	24h	0.01765	60	60.01765	80.024	达标
75	开府村	24h	0.02654	60	60.02654	80.035	达标
76	凤尾村	24h	0.01601	60	60.01601	80.021	达标
77	车鸣峪村	24h	0.01401	60	60.01401	80.019	达标
78	石家沟村	24h	0.01415	60	60.01415	80.019	达标
79	万年饱村	24h	0.01409	60	60.01409	80.019	达标
80	陈家湾村	24h	0.01278	60	60.01278	80.017	达标
81	南街村	24h	0.01201	60	60.01201	80.016	达标
82	苍湾村	24h	0.01116	60	60.01116	80.015	达标
83	柳沟村	24h	0.0165	60	60.0165	80.022	达标
84	新庄上村	24h	0.01509	60	60.01509	80.020	达标
85	石朋头村	24h	0.01198	60	60.01198	80.016	达标
86	前岔沟村	24h	0.01448	60	60.01448	80.019	达标
87	乾村	24h	0.01325	60	60.01325	80.018	达标
88	桥上村	24h	0.01895	60	60.01895	80.025	达标
89	南岭上村	24h	0.0188	60	60.0188	80.025	达标
90	寺上村	24h	0.01747	60	60.01747	80.023	达标
91	冯家岔村	24h	0.01468	60	60.01468	80.020	达标
92	枣坪村	24h	0.01308	60	60.01308	80.017	达标
93	安家塌村	24h	0.01215	60	60.01215	80.016	达标
94	普善庄村	24h	0.01195	60	60.01195	80.016	达标
95	树则岭村	24h	0.01169	60	60.01169	80.016	达标
96	上枣林村	24h	0.01138	60	60.01138	80.015	达标
97	吴家卯村	24h	0.0117	60	60.0117	80.016	达标

98	杨家圪塔村	24h	0.01158	60	60.01158	80.015	达标
99	朱家庄村	24h	0.01227	60	60.01227	80.016	达标
100	上罗侯村	24h	0.01191	60	60.01191	80.016	达标
101	赵家庄村	24h	0.01207	60	60.01207	80.016	达标
102	下枣林乡	24h	0.01235	60	60.01235	80.016	达标
103	阳坡村	24h	0.01368	60	60.01368	80.018	达标
104	东垣村	24h	0.01323	60	60.01323	80.018	达标
105	贺家岭村	24h	0.01303	60	60.01303	80.017	达标
106	金罗镇	24h	0.01379	60	60.01379	80.018	达标
107	中阳县	24h	0.01312	60	60.01312	80.017	达标
108	交口镇	24h	0.01374	60	60.01374	80.018	达标
109	吕梁市	24h	0.01515	60	60.01515	80.020	达标
110	苏村	24h	0.01815	60	60.01815	80.024	达标
111	禅房村	24h	0.01914	60	60.01914	80.026	达标
112	南焉村	24h	0.01848	60	60.01848	80.025	达标
113	后王社村	24h	0.02095	60	60.02095	80.028	达标
114	朱家岭村	24h	0.02816	60	60.02816	80.038	达标
115	范家山村	24h	0.03222	60	60.03222	80.043	达标
116	寺焉村	24h	0.02945	60	60.02945	80.039	达标
117	贾北里村	24h	0.02845	60	60.02845	80.038	达标
118	潘家沟村	24h	0.02243	60	60.02243	80.030	达标
119	西山里村	24h	0.02247	60	60.02247	80.030	达标
120	兔坪村	24h	0.01545	60	60.01545	80.021	达标
121	王营庄村	24h	0.01591	60	60.01591	80.021	达标
122	下四郃村	24h	0.01544	60	60.01544	80.021	达标
123	李家湾村	24h	0.01534	60	60.01534	80.020	达标
124	吴城镇	24h	0.01751	60	60.01751	80.023	达标
125	陈家塔村	24h	0.11245	60	60.11245	80.150	达标
126	九里湾村	24h	0.04627	60	60.04627	80.062	达标
127	石槽沟村	24h	0.03559	60	60.03559	80.047	达标
128	上丰村	24h	0.04386	60	60.04386	80.058	达标
129	庄里村	24h	0.02543	60	60.02543	80.034	达标
130	柏家峪村	24h	0.04591	60	60.04591	80.061	达标

131	薛公岭自然保护区	24h	0.03346	60	60.03346	80.045	达标
区域最大值		24h	0.75622	60	60.75622	81.008	达标
PM _{2.5} 24h 质量浓度标准		24h	35 (一类区)	--	--	--	--
			75 (二类区)	--	--	--	--

 表 5.1-42b PM_{2.5} 年平均浓度叠加后环境质量浓度预测结果表

序号	预测点	平均时段	贡献值+在建 拟建值-削减值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标 情况
1	师庄村	年平均	0.03120	23	23.03120	65.8034	达标
2	枝柯镇	年平均	0.01450	23	23.01450	65.7557	达标
3	天井沟村	年平均	0.01462	23	23.01462	65.7561	达标
4	张家沟村	年平均	0.01249	23	23.01249	65.7500	达标
5	马家峪村	年平均	0.00751	23	23.00751	65.7357	达标
6	上桥村	年平均	0.00599	23	23.00599	65.7314	达标
7	谷罗沟村	年平均	0.00470	23	23.00470	65.7277	达标
8	古则卯村	年平均	0.00499	23	23.00499	65.7285	达标
9	前岭村	年平均	0.00424	23	23.00424	65.7264	达标
10	三角庄村	年平均	0.00535	23	23.00535	65.7296	达标
11	塌上村	年平均	0.00339	23	23.00339	65.7240	达标
12	闫家峪村	年平均	0.00862	23	23.00862	65.7389	达标
13	北大井村	年平均	0.00742	23	23.00742	65.7355	达标
14	福岭村	年平均	0.00969	23	23.00969	65.7420	达标
15	前师峪村	年平均	0.00520	23	23.00520	65.7291	达标
16	后师峪村	年平均	0.00188	23	23.00188	65.7197	达标
17	薛颀岭村	年平均	0.00255	23	23.00255	65.7216	达标
18	原家社村	年平均	0.05327	23	23.05327	65.8665	达标
19	三合庄村	年平均	0.00164	23	23.00164	65.7190	达标
20	南垣活村	年平均	0.01554	23	23.01554	65.7587	达标
21	西庄村	年平均	0.00153	23	23.00153	65.7186	达标
22	李家村	年平均	0.00168	23	23.00168	65.7191	达标
23	西武堡村	年平均	0.00195	23	23.00195	65.7199	达标
24	薇禾村	年平均	0.00226	23	23.00226	65.7207	达标
25	下庄村	年平均	0.00314	23	23.00314	65.7233	达标
26	胡家社村	年平均	0.00316	23	23.00316	65.7233	达标
27	东小景村	年平均	0.00326	23	23.00326	65.7236	达标
28	杜村	年平均	0.00238	23	23.00238	65.7211	达标

29	北段王村	年平均	0.02205	23	23.02205	65.7773	达标
30	长安村	年平均	0.00730	23	23.00730	65.7351	达标
31	西房庄村	年平均	0.00001	23	23.00001	65.7143	达标
32	西程庄村	年平均	0.01695	23	23.01695	65.7627	达标
33	南阳村	年平均	0.00236	23	23.00236	65.7210	达标
34	赵家峪村	年平均	0.00623	23	23.00623	65.7321	达标
35	相王村	年平均	0.00235	23	23.00235	65.7210	达标
36	克俄村	年平均	0.00039	23	23.00039	65.7154	达标
37	原家庄村	年平均	0.01149	23	23.01149	65.7471	达标
38	下庄村	年平均	0.00978	23	23.00978	65.7422	达标
39	元金村	年平均	0.00227	23	23.00227	65.7208	达标
40	西张庄村	年平均	0.00326	23	23.00326	65.7236	达标
41	申家庄村	年平均	0.00292	23	23.00292	65.7226	达标
42	核桃窰村	年平均	0.01285	23	23.01285	65.7510	达标
43	沟南村	年平均	0.00203	23	23.00203	65.7201	达标
44	沟北村	年平均	0.00360	23	23.00360	65.7246	达标
45	魏家沟村	年平均	0.00818	23	23.00818	65.7377	达标
46	段村村	年平均	0.00619	23	23.00619	65.7320	达标
47	南沟底村	年平均	0.00515	23	23.00515	65.7290	达标
48	田家庄村	年平均	0.00373	23	23.00373	65.7249	达标
49	王义庄村	年平均	0.00477	23	23.00477	65.7279	达标
50	马庄村	年平均	0.00360	23	23.00360	65.7246	达标
51	东头村	年平均	0.00376	23	23.00376	65.7250	达标
52	白兑庄村	年平均	0.00263	23	23.00263	65.7218	达标
53	郭家掌村	年平均	0.00284	23	23.00284	65.7224	达标
54	南岭村	年平均	0.00315	23	23.00315	65.7233	达标
55	武家庄村	年平均	0.00221	23	23.00221	65.7206	达标
56	闫家山村	年平均	0.00153	23	23.00153	65.7187	达标
57	前务城村	年平均	0.00323	23	23.00323	65.7235	达标
58	后务城村	年平均	0.00113	23	23.00113	65.7175	达标
59	上义堂村	年平均	0.00098	23	23.00098	65.7171	达标
60	下义棠村	年平均	0.02624	23	23.02624	65.7893	达标
61	西田庄村	年平均	0.01058	23	23.01058	65.7445	达标
62	温家庄村	年平均	0.00338	23	23.00338	65.7239	达标
63	梧凤村	年平均	0.00370	23	23.00370	65.7249	达标
64	柴场村	年平均	0.00741	23	23.00741	65.7354	达标
65	南段王村	年平均	0.00625	23	23.00625	65.7321	达标
66	石板上村	年平均	0.01421	23	23.01421	65.7549	达标

67	弓旧村	年平均	0.00762	23	23.00762	65.7360	达标
68	大营村	年平均	0.00421	23	23.00421	65.7263	达标
69	神堂峪村	年平均	0.01751	23	23.01751	65.7643	达标
70	任家湾村	年平均	0.01927	23	23.01927	65.7693	达标
71	关上村	年平均	0.03287	23	23.03287	65.8082	达标
72	桥子村	年平均	0.02474	23	23.02474	65.7850	达标
73	河底村	年平均	0.02023	23	23.02023	65.7721	达标
74	段家塔村	年平均	0.00207	23	23.00207	65.7202	达标
75	开府村	年平均	0.00176	23	23.00176	65.7193	达标
76	凤尾村	年平均	0.00256	23	23.00256	65.7216	达标
77	车鸣峪村	年平均	0.00140	23	23.00140	65.7183	达标
78	石家沟村	年平均	0.00132	23	23.00132	65.7181	达标
79	万年饱村	年平均	0.00229	23	23.00229	65.7208	达标
80	陈家湾村	年平均	0.00176	23	23.00176	65.7193	达标
81	南街村	年平均	0.02265	23	23.02265	65.7790	达标
82	苍湾村	年平均	0.03989	23	23.03989	65.8283	达标
83	柳沟村	年平均	0.00773	23	23.00773	65.7364	达标
84	新庄上村	年平均	0.00696	23	23.00696	65.7342	达标
85	石朋头村	年平均	0.00678	23	23.00678	65.7337	达标
86	前岔沟村	年平均	0.00086	23	23.00086	65.7167	达标
87	乾村	年平均	0.00690	23	23.00690	65.7340	达标
88	桥上村	年平均	0.00431	23	23.00431	65.7266	达标
89	南岭上村	年平均	0.00397	23	23.00397	65.7256	达标
90	寺上村	年平均	0.00429	23	23.00429	65.7266	达标
91	冯家岔村	年平均	0.01147	23	23.01147	65.7471	达标
92	枣坪村	年平均	0.00707	23	23.00707	65.7345	达标
93	安家塌村	年平均	0.01011	23	23.01011	65.7432	达标
94	普善庄村	年平均	0.00512	23	23.00512	65.7289	达标
95	树则岭村	年平均	0.00406	23	23.00406	65.7259	达标
96	上枣林村	年平均	0.00294	23	23.00294	65.7227	达标
97	吴家卯村	年平均	0.00447	23	23.00447	65.7270	达标
98	杨家圪塔村	年平均	0.00456	23	23.00456	65.7273	达标
99	朱家庄村	年平均	0.00845	23	23.00845	65.7384	达标
100	上罗侯村	年平均	0.00309	23	23.00309	65.7231	达标
101	赵家庄村	年平均	0.00368	23	23.00368	65.7248	达标
102	下枣林乡	年平均	0.00572	23	23.00572	65.7306	达标
103	阳坡村	年平均	0.00611	23	23.00611	65.7317	达标
104	东垣村	年平均	0.00718	23	23.00718	65.7348	达标

105	贺家岭村	年平均	0.00081	23	23.00081	65.7166	达标
106	金罗镇	年平均	0.00086	23	23.00086	65.7167	达标
107	中阳县	年平均	0.00105	23	23.00105	65.7173	达标
108	交口镇	年平均	0.00345	23	23.00345	65.7241	达标
109	吕梁市	年平均	0.00792	23	23.00792	65.7369	达标
110	苏村	年平均	0.00507	23	23.00507	65.7288	达标
111	禅房村	年平均	0.00385	23	23.00385	65.7253	达标
112	南焉村	年平均	0.00436	23	23.00436	65.7267	达标
113	后王社村	年平均	0.00086	23	23.00086	65.7167	达标
114	朱家岭村	年平均	0.00093	23	23.00093	65.7169	达标
115	范家山村	年平均	0.00101	23	23.00101	65.7172	达标
116	寺焉村	年平均	0.00245	23	23.00245	65.7213	达标
117	贾北里村	年平均	0.00612	23	23.00612	65.7318	达标
118	潘家沟村	年平均	0.00871	23	23.00871	65.7392	达标
119	西山里村	年平均	0.00367	23	23.00367	65.7248	达标
120	兔坪村	年平均	0.00690	23	23.00690	65.7340	达标
121	王营庄村	年平均	0.02279	23	23.02279	65.7794	达标
122	下四郃村	年平均	0.00457	23	23.00457	65.7273	达标
123	李家湾村	年平均	0.00336	23	23.00336	65.7239	达标
124	吴城镇	年平均	0.03684	23	23.03684	65.8195	达标
125	陈家塔村	年平均	0.00934	23	23.00934	65.7410	达标
126	九里湾村	年平均	0.00833	23	23.00833	65.7381	达标
127	石槽沟村	年平均	0.00907	23	23.00907	65.7402	达标
128	上丰村	年平均	0.01245	23	23.01245	65.7499	达标
129	庄里村	年平均	0.03286	23	23.03286	65.8082	达标
130	柏家峪村	年平均	0.01441	23	23.01441	65.7555	达标
131	薛公岭自然保护区	年平均	0.07785	23	23.07785	65.9367	达标
区域最大值		年平均	0.10956	23	23.10956	66.0273	达标
PM _{2.5} 年平均质量浓度标准		年平均	15（一类区）	--	--	--	--
			35（二类区）	--	--	--	--

由以上分析可知，叠加现状浓度后，项目评价范围内各敏感点及网格点 PM_{2.5} 短期及长期浓度占标率<100%，叠加后的短期及长期浓度均符合环境质量标准。

⑤CO

表 5.1-43 CO 24h 平均浓度叠加后环境质量浓度预测结果表

序号	预测点	平均时段	贡献值+在建 拟建值-削减值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标 情况
1	师庄村	24h	0.156204	1800	1800.1562	45.004	达标
2	枝柯镇	24h	0.081654	1800	1800.0817	45.002	达标
3	天井沟村	24h	0.080219	1800	1800.0802	45.002	达标
4	张家沟村	24h	0.066039	1800	1800.0660	45.002	达标
5	马家峪村	24h	0.046652	1800	1800.0467	45.001	达标
6	上桥村	24h	0.035236	1800	1800.0352	45.001	达标
7	谷罗沟村	24h	0.027428	1800	1800.0274	45.001	达标
8	古则卯村	24h	0.029643	1800	1800.0296	45.001	达标
9	前岭村	24h	0.025032	1800	1800.0250	45.001	达标
10	三角庄村	24h	0.028437	1800	1800.0284	45.001	达标
11	塌上村	24h	0.01978	1800	1800.0198	45.000	达标
12	闫家峪村	24h	0.054184	1800	1800.0542	45.001	达标
13	北大井村	24h	0.05129	1800	1800.0513	45.001	达标
14	福岭村	24h	0.067331	1800	1800.0673	45.002	达标
15	前师峪村	24h	0.034994	1800	1800.0350	45.001	达标
16	后师峪村	24h	0.012806	1800	1800.0128	45.000	达标
17	薛颀岭村	24h	0.016852	1800	1800.0169	45.000	达标
18	原家社村	24h	0.268308	1800	1800.2683	45.007	达标
19	三合庄村	24h	0.011112	1800	1800.0111	45.000	达标
20	南垣活村	24h	0.078192	1800	1800.0782	45.002	达标
21	西庄村	24h	0.008992	1800	1800.0090	45.000	达标
22	李家村	24h	0.010448	1800	1800.0104	45.000	达标
23	西武堡村	24h	0.013066	1800	1800.0131	45.000	达标
24	薇禾村	24h	0.015078	1800	1800.0151	45.000	达标
25	下庄村	24h	0.018297	1800	1800.0183	45.000	达标
26	胡家社村	24h	0.018237	1800	1800.0182	45.000	达标
27	东小景村	24h	0.018754	1800	1800.0188	45.000	达标
28	杜村	24h	0.016858	1800	1800.0169	45.000	达标
29	北段王村	24h	0.120472	1800	1800.1205	45.003	达标
30	长安村	24h	0.040804	1800	1800.0408	45.001	达标
31	西房庄村	24h	0.005911	1800	1800.0059	45.000	达标
32	西程庄村	24h	0.097761	1800	1800.0978	45.002	达标
33	南阳村	24h	0.025483	1800	1800.0255	45.001	达标

34	赵家峪村	24h	0.040132	1800	1800.0401	45.001	达标
35	相王村	24h	0.021121	1800	1800.0211	45.001	达标
36	克俄村	24h	0.017053	1800	1800.0171	45.000	达标
37	原家庄村	24h	0.067661	1800	1800.0677	45.002	达标
38	下庄村	24h	0.054504	1800	1800.0545	45.001	达标
39	元金村	24h	0.022737	1800	1800.0227	45.001	达标
40	西张庄村	24h	0.026971	1800	1800.0270	45.001	达标
41	申家庄村	24h	0.021716	1800	1800.0217	45.001	达标
42	核桃窠村	24h	0.067735	1800	1800.0677	45.002	达标
43	沟南村	24h	0.01755	1800	1800.0176	45.000	达标
44	沟北村	24h	0.027928	1800	1800.0279	45.001	达标
45	魏家沟村	24h	0.049581	1800	1800.0496	45.001	达标
46	段村村	24h	0.037445	1800	1800.0374	45.001	达标
47	南沟底村	24h	0.031645	1800	1800.0316	45.001	达标
48	田家庄村	24h	0.024287	1800	1800.0243	45.001	达标
49	王义庄村	24h	0.031351	1800	1800.0314	45.001	达标
50	马庄村	24h	0.027951	1800	1800.0280	45.001	达标
51	东头村	24h	0.025073	1800	1800.0251	45.001	达标
52	白兑庄村	24h	0.021848	1800	1800.0218	45.001	达标
53	郭家掌村	24h	0.020154	1800	1800.0202	45.001	达标
54	南岭村	24h	0.021422	1800	1800.0214	45.001	达标
55	武家庄村	24h	0.018501	1800	1800.0185	45.000	达标
56	闫家山村	24h	0.011904	1800	1800.0119	45.000	达标
57	前务城村	24h	0.024219	1800	1800.0242	45.001	达标
58	后务城村	24h	0.007146	1800	1800.0071	45.000	达标
59	上义堂村	24h	0.006379	1800	1800.0064	45.000	达标
60	下义棠村	24h	0.132584	1800	1800.1326	45.003	达标
61	西田庄村	24h	0.063368	1800	1800.0634	45.002	达标
62	温家庄村	24h	0.024511	1800	1800.0245	45.001	达标
63	梧凤村	24h	0.029656	1800	1800.0297	45.001	达标
64	柴场村	24h	0.048066	1800	1800.0481	45.001	达标
65	南段王村	24h	0.039908	1800	1800.0399	45.001	达标
66	石板上村	24h	0.082185	1800	1800.0822	45.002	达标
67	弓旧村	24h	0.048037	1800	1800.0480	45.001	达标
68	大营村	24h	0.03315	1800	1800.0332	45.001	达标
69	神堂峪村	24h	0.098548	1800	1800.0985	45.002	达标
70	任家湾村	24h	0.106756	1800	1800.1068	45.003	达标
71	关上村	24h	0.171743	1800	1800.1717	45.004	达标

72	桥子村	24h	0.131691	1800	1800.1317	45.003	达标
73	河底村	24h	0.122258	1800	1800.1223	45.003	达标
74	段家塔村	24h	0.023714	1800	1800.0237	45.001	达标
75	开府村	24h	0.022594	1800	1800.0226	45.001	达标
76	凤尾村	24h	0.025975	1800	1800.0260	45.001	达标
77	车鸣峪村	24h	0.017229	1800	1800.0172	45.000	达标
78	石家沟村	24h	0.016477	1800	1800.0165	45.000	达标
79	万年饱村	24h	0.020177	1800	1800.0202	45.001	达标
80	陈家湾村	24h	0.018476	1800	1800.0185	45.000	达标
81	南街村	24h	0.12364	1800	1800.1236	45.003	达标
82	苍湾村	24h	0.202158	1800	1800.2022	45.005	达标
83	柳沟村	24h	0.041543	1800	1800.0415	45.001	达标
84	新庄上村	24h	0.047221	1800	1800.0472	45.001	达标
85	石朋头村	24h	0.045415	1800	1800.0454	45.001	达标
86	前岔沟村	24h	0.005725	1800	1800.0057	45.000	达标
87	乾村	24h	0.048353	1800	1800.0484	45.001	达标
88	桥上村	24h	0.036134	1800	1800.0361	45.001	达标
89	南岭上村	24h	0.034817	1800	1800.0348	45.001	达标
90	寺上村	24h	0.034273	1800	1800.0343	45.001	达标
91	冯家岔村	24h	0.067703	1800	1800.0677	45.002	达标
92	枣坪村	24h	0.048344	1800	1800.0483	45.001	达标
93	安家塌村	24h	0.060538	1800	1800.0605	45.002	达标
94	普善庄村	24h	0.038757	1800	1800.0388	45.001	达标
95	树则岭村	24h	0.027792	1800	1800.0278	45.001	达标
96	上枣林村	24h	0.030681	1800	1800.0307	45.001	达标
97	吴家卯村	24h	0.037085	1800	1800.0371	45.001	达标
98	杨家圪塔村	24h	0.032892	1800	1800.0329	45.001	达标
99	朱家庄村	24h	0.045812	1800	1800.0458	45.001	达标
100	上罗侯村	24h	0.018348	1800	1800.0183	45.000	达标
101	赵家庄村	24h	0.0229	1800	1800.0229	45.001	达标
102	下枣林乡	24h	0.043972	1800	1800.0440	45.001	达标
103	阳坡村	24h	0.042184	1800	1800.0422	45.001	达标
104	东垣村	24h	0.046481	1800	1800.0465	45.001	达标
105	贺家岭村	24h	0.005491	1800	1800.0055	45.000	达标
106	金罗镇	24h	0.005619	1800	1800.0056	45.000	达标
107	中阳县	24h	0.006314	1800	1800.0063	45.000	达标
108	交口镇	24h	0.032601	1800	1800.0326	45.001	达标

109	吕梁市	24h	0.053724	1800	1800.0537	45.001	达标
110	苏村	24h	0.036307	1800	1800.0363	45.001	达标
111	禅房村	24h	0.024713	1800	1800.0247	45.001	达标
112	南焉村	24h	0.042343	1800	1800.0423	45.001	达标
113	后王社村	24h	0.057308	1800	1800.0573	45.001	达标
114	朱家岭村	24h	0.042103	1800	1800.0421	45.001	达标
115	范家山村	24h	0.050117	1800	1800.0501	45.001	达标
116	寺焉村	24h	0.065979	1800	1800.0660	45.002	达标
117	贾北里村	24h	0.033405	1800	1800.0334	45.001	达标
118	潘家沟村	24h	0.005612	1800	1800.0056	45.000	达标
119	西山里村	24h	0.006099	1800	1800.0061	45.000	达标
120	兔坪村	24h	0.006269	1800	1800.0063	45.000	达标
121	王营庄村	24h	0.018516	1800	1800.0185	45.000	达标
122	下四郅村	24h	0.036357	1800	1800.0364	45.001	达标
123	李家湾村	24h	0.05125	1800	1800.0513	45.001	达标
124	吴城镇	24h	0.024073	1800	1800.0241	45.001	达标
125	陈家塔村	24h	0.042946	1800	1800.0429	45.001	达标
126	九里湾村	24h	0.132142	1800	1800.1321	45.003	达标
127	石槽沟村	24h	0.033066	1800	1800.0331	45.001	达标
128	上丰村	24h	0.023458	1800	1800.0235	45.001	达标
129	庄里村	24h	0.060538	1800	1800.0605	45.002	达标
130	柏家峪村	24h	0.038757	1800	1800.0388	45.001	达标
131	薛公岭自然保护区	24h	0.027792	1800	1800.0278	45.001	达标
区域最大值		24h	0.425715	1800	1800.4257	45.011	达标
CO 24h 质量浓度标准		24h	4000	--	--	--	--

由以上分析可知，叠加现状浓度后，项目评价范围内各敏感点及网格点 CO 短期浓度占标率 $\leq 100\%$ ，叠加后的短期浓度均符合环境质量标准。

⑥HCl

表 5.1-44a HCl 1h 平均浓度叠加后环境质量浓度预测结果表

序号	预测点	平均时段	贡献值+在建 拟建值-削减值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标 情况
1	师庄村	1h	0.07785	ND	0.07785	0.156	达标
2	枝柯镇	1h	0.74476	ND	0.74476	1.490	达标
3	天井沟村	1h	2.53918	ND	2.53918	5.078	达标
4	张家沟村	1h	1.36494	ND	1.36494	2.730	达标
5	马家峪村	1h	0.02941	ND	0.02941	0.059	达标
6	上桥村	1h	0.03038	ND	0.03038	0.061	达标
7	谷罗沟村	1h	0.04238	ND	0.04238	0.085	达标
8	古则卯村	1h	0.0365	ND	0.0365	0.073	达标
9	前岭村	1h	0.0306	ND	0.0306	0.061	达标
10	三角庄村	1h	0.02224	ND	0.02224	0.044	达标
11	塌上村	1h	0.04902	ND	0.04902	0.098	达标
12	闫家峪村	1h	0.03707	ND	0.03707	0.074	达标
13	北大井村	1h	0.17952	ND	0.17952	0.359	达标
14	福岭村	1h	0.18357	ND	0.18357	0.367	达标
15	前师峪村	1h	0.21501	ND	0.21501	0.430	达标
16	后师峪村	1h	0.17863	ND	0.17863	0.357	达标
17	薛颌岭村	1h	0.20497	ND	0.20497	0.410	达标
18	原家社村	1h	0.20354	ND	0.20354	0.407	达标
19	三合庄村	1h	0.68352	ND	0.68352	1.367	达标
20	南垣活村	1h	0.091	ND	0.091	0.182	达标
21	西庄村	1h	0.29349	ND	0.29349	0.587	达标
22	李家村	1h	0.11335	ND	0.11335	0.227	达标
23	西武堡村	1h	0.09967	ND	0.09967	0.199	达标
24	薇禾村	1h	0.10402	ND	0.10402	0.208	达标
25	下庄村	1h	0.02178	ND	0.02178	0.044	达标
26	胡家社村	1h	0.4674	ND	0.4674	0.935	达标
27	东小景村	1h	0.11454	ND	0.11454	0.229	达标
28	杜村	1h	0.11426	ND	0.11426	0.229	达标
29	北段王村	1h	0.02277	ND	0.02277	0.046	达标
30	长安村	1h	0.17374	ND	0.17374	0.347	达标
31	西房庄村	1h	0.0045	ND	0.0045	0.009	达标
32	西程庄村	1h	0.00457	ND	0.00457	0.009	达标
33	南阳村	1h	0.1973	ND	0.1973	0.395	达标

34	赵家峪村	1h	0.08607	ND	0.08607	0.172	达标
35	相王村	1h	0.03286	ND	0.03286	0.066	达标
36	克俄村	1h	0.09466	ND	0.09466	0.189	达标
37	原家庄村	1h	0.27207	ND	0.27207	0.544	达标
38	下庄村	1h	0.06058	ND	0.06058	0.121	达标
39	元金村	1h	0.02608	ND	0.02608	0.052	达标
40	西张庄村	1h	0.18001	ND	0.18001	0.360	达标
41	申家庄村	1h	0.16485	ND	0.16485	0.330	达标
42	核桃窠村	1h	0.15624	ND	0.15624	0.312	达标
43	沟南村	1h	0.14322	ND	0.14322	0.286	达标
44	沟北村	1h	0.14168	ND	0.14168	0.283	达标
45	魏家沟村	1h	0.11899	ND	0.11899	0.238	达标
46	段村村	1h	0.11961	ND	0.11961	0.239	达标
47	南沟底村	1h	0.11281	ND	0.11281	0.226	达标
48	田家庄村	1h	0.14522	ND	0.14522	0.290	达标
49	王义庄村	1h	0.19683	ND	0.19683	0.394	达标
50	马庄村	1h	0.21043	ND	0.21043	0.421	达标
51	东头村	1h	0.25486	ND	0.25486	0.510	达标
52	白兑庄村	1h	0.2158	ND	0.2158	0.432	达标
53	郭家掌村	1h	0.21274	ND	0.21274	0.425	达标
54	南岭村	1h	0.188	ND	0.188	0.376	达标
55	武家庄村	1h	0.20849	ND	0.20849	0.417	达标
56	闫家山村	1h	0.20333	ND	0.20333	0.407	达标
57	前务城村	1h	0.17019	ND	0.17019	0.340	达标
58	后务城村	1h	0.20333	ND	0.20333	0.407	达标
59	上义堂村	1h	0.20394	ND	0.20394	0.408	达标
60	下义棠村	1h	0.17204	ND	0.17204	0.344	达标
61	西田庄村	1h	0.17816	ND	0.17816	0.356	达标
62	温家庄村	1h	0.16813	ND	0.16813	0.336	达标
63	梧凤村	1h	0.16373	ND	0.16373	0.327	达标
64	柴场村	1h	0.1628	ND	0.1628	0.326	达标
65	南段王村	1h	0.15665	ND	0.15665	0.313	达标
66	石板上村	1h	0.14703	ND	0.14703	0.294	达标
67	弓旧村	1h	0.15758	ND	0.15758	0.315	达标
68	大营村	1h	0.13699	ND	0.13699	0.274	达标
69	神堂峪村	1h	0.13515	ND	0.13515	0.270	达标
70	任家湾村	1h	0.11361	ND	0.11361	0.227	达标
71	关上村	1h	0.13384	ND	0.13384	0.268	达标

72	桥子村	1h	0.11134	ND	0.11134	0.223	达标
73	河底村	1h	0.11069	ND	0.11069	0.221	达标
74	段家塔村	1h	0.1033	ND	0.1033	0.207	达标
75	开府村	1h	0.129	ND	0.129	0.258	达标
76	凤尾村	1h	0.1295	ND	0.1295	0.259	达标
77	车鸣峪村	1h	0.34494	ND	0.34494	0.690	达标
78	石家沟村	1h	0.11293	ND	0.11293	0.226	达标
79	万年饱村	1h	0.11737	ND	0.11737	0.235	达标
80	陈家湾村	1h	0.12464	ND	0.12464	0.249	达标
81	南街村	1h	0.12866	ND	0.12866	0.257	达标
82	苍湾村	1h	0.10468	ND	0.10468	0.209	达标
83	柳沟村	1h	0.1179	ND	0.1179	0.236	达标
84	新庄上村	1h	0.11478	ND	0.11478	0.230	达标
85	石朋头村	1h	0.14743	ND	0.14743	0.295	达标
86	前岔沟村	1h	0.11988	ND	0.11988	0.240	达标
87	乾村	1h	0.12621	ND	0.12621	0.252	达标
88	桥上村	1h	0.13311	ND	0.13311	0.266	达标
89	南岭上村	1h	0.08907	ND	0.08907	0.178	达标
90	寺上村	1h	0.16593	ND	0.16593	0.332	达标
91	冯家岔村	1h	0.17258	ND	0.17258	0.345	达标
92	枣坪村	1h	0.12625	ND	0.12625	0.253	达标
93	安家塌村	1h	0.11245	ND	0.11245	0.225	达标
94	普善庄村	1h	0.08317	ND	0.08317	0.166	达标
95	树则岭村	1h	0.09335	ND	0.09335	0.187	达标
96	上枣林村	1h	0.08081	ND	0.08081	0.162	达标
97	吴家卯村	1h	0.06996	ND	0.06996	0.140	达标
98	杨家圪塔村	1h	0.08818	ND	0.08818	0.176	达标
99	朱家庄村	1h	0.0892	ND	0.0892	0.178	达标
100	上罗侯村	1h	0.08385	ND	0.08385	0.168	达标
101	赵家庄村	1h	0.11049	ND	0.11049	0.221	达标
102	下枣林乡	1h	0.07729	ND	0.07729	0.155	达标
103	阳坡村	1h	0.10098	ND	0.10098	0.202	达标
104	东垣村	1h	0.09127	ND	0.09127	0.183	达标
105	贺家岭村	1h	0.09472	ND	0.09472	0.189	达标
106	金罗镇	1h	0.08511	ND	0.08511	0.170	达标
107	中阳县	1h	0.08863	ND	0.08863	0.177	达标
108	交口镇	1h	0.09448	ND	0.09448	0.189	达标
109	吕梁市	1h	0.08868	ND	0.08868	0.177	达标

110	苏村	1h	0.08904	ND	0.08904	0.178	达标
111	禅房村	1h	0.10627	ND	0.10627	0.213	达标
112	南焉村	1h	0.12544	ND	0.12544	0.251	达标
113	后王社村	1h	0.11991	ND	0.11991	0.240	达标
114	朱家岭村	1h	0.1267	ND	0.1267	0.253	达标
115	范家山村	1h	0.14528	ND	0.14528	0.291	达标
116	寺焉村	1h	0.16346	ND	0.16346	0.327	达标
117	贾北里村	1h	0.18483	ND	0.18483	0.370	达标
118	潘家沟村	1h	0.19699	ND	0.19699	0.394	达标
119	西山里村	1h	0.17239	ND	0.17239	0.345	达标
120	兔坪村	1h	0.13646	ND	0.13646	0.273	达标
121	王营庄村	1h	0.14634	ND	0.14634	0.293	达标
122	下四郃村	1h	0.11691	ND	0.11691	0.234	达标
123	李家湾村	1h	0.08456	ND	0.08456	0.169	达标
124	吴城镇	1h	0.08029	ND	0.08029	0.161	达标
125	陈家塔村	1h	0.10239	ND	0.10239	0.205	达标
126	九里湾村	1h	0.08387	ND	0.08387	0.168	达标
127	石槽沟村	1h	0.03661	ND	0.03661	0.073	达标
128	上丰村	1h	0.06363	ND	0.06363	0.127	达标
129	庄里村	1h	0.14728	ND	0.14728	0.295	达标
130	柏家峪村	1h	0.15589	ND	0.15589	0.312	达标
131	薛公岭自然保护区	1h	0.18746	ND	0.18746	0.375	达标
区域最大值		1h	3.36421	ND	3.36421	6.728	达标
HCl 1h 质量浓度标准		1h	50	--	--	--	--

表 5.1-44b HCl 24h 平均浓度叠加后环境质量浓度预测结果表

序号	预测点	平均时段	贡献值+在建 拟建值-削减值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标 情况
1	师庄村	24h	0.07823	ND	0.07823	0.522	达标
2	枝柯镇	24h	0.05915	ND	0.05915	0.394	达标
3	天井沟村	24h	0.28651	ND	0.28651	1.910	达标
4	张家沟村	24h	0.29297	ND	0.29297	1.953	达标
5	马家峪村	24h	0.34309	ND	0.34309	2.287	达标
6	上桥村	24h	0.28505	ND	0.28505	1.900	达标
7	谷罗沟村	24h	0.32712	ND	0.32712	2.181	达标
8	古则卯村	24h	0.32477	ND	0.32477	2.165	达标
9	前岭村	24h	1.09038	ND	1.09038	7.269	达标

10	三角庄村	24h	0.14516	ND	0.14516	0.968	达标
11	塌上村	24h	0.46824	ND	0.46824	3.122	达标
12	闫家峪村	24h	0.18087	ND	0.18087	1.206	达标
13	北大井村	24h	0.15903	ND	0.15903	1.060	达标
14	福岭村	24h	0.16597	ND	0.16597	1.106	达标
15	前师峪村	24h	0.03475	ND	0.03475	0.232	达标
16	后师峪村	24h	0.74567	ND	0.74567	4.971	达标
17	薛颀岭村	24h	0.18277	ND	0.18277	1.218	达标
18	原家社村	24h	0.18231	ND	0.18231	1.215	达标
19	三合庄村	24h	0.03633	ND	0.03633	0.242	达标
20	南垣活村	24h	0.27716	ND	0.27716	1.848	达标
21	西庄村	24h	0.00718	ND	0.00718	0.048	达标
22	李家村	24h	0.0073	ND	0.0073	0.049	达标
23	西武堡村	24h	0.31475	ND	0.31475	2.098	达标
24	薇禾村	24h	0.13731	ND	0.13731	0.915	达标
25	下庄村	24h	0.05244	ND	0.05244	0.350	达标
26	胡家社村	24h	0.15101	ND	0.15101	1.007	达标
27	东小景村	24h	0.43402	ND	0.43402	2.893	达标
28	杜村	24h	0.09668	ND	0.09668	0.645	达标
29	北段王村	24h	0.04162	ND	0.04162	0.277	达标
30	长安村	24h	0.28726	ND	0.28726	1.915	达标
31	西房庄村	24h	0.26303	ND	0.26303	1.754	达标
32	西程庄村	24h	0.24929	ND	0.24929	1.662	达标
33	南阳村	24h	0.22853	ND	0.22853	1.524	达标
34	赵家峪村	24h	0.22606	ND	0.22606	1.507	达标
35	相王村	24h	0.18986	ND	0.18986	1.266	达标
36	克俄村	24h	0.19085	ND	0.19085	1.272	达标
37	原家庄村	24h	0.18	ND	0.18	1.200	达标
38	下庄村	24h	0.23171	ND	0.23171	1.545	达标
39	元金村	24h	0.31408	ND	0.31408	2.094	达标
40	西张庄村	24h	0.33578	ND	0.33578	2.239	达标
41	申家庄村	24h	0.40665	ND	0.40665	2.711	达标
42	核桃窰村	24h	0.34434	ND	0.34434	2.296	达标
43	沟南村	24h	0.33944	ND	0.33944	2.263	达标
44	沟北村	24h	0.29996	ND	0.29996	2.000	达标
45	魏家沟村	24h	0.33268	ND	0.33268	2.218	达标
46	段村村	24h	0.32442	ND	0.32442	2.163	达标
47	南沟底村	24h	0.27154	ND	0.27154	1.810	达标

48	田家庄村	24h	0.32444	ND	0.32444	2.163	达标
49	王义庄村	24h	0.32541	ND	0.32541	2.169	达标
50	马庄村	24h	0.27448	ND	0.27448	1.830	达标
51	东头村	24h	0.28426	ND	0.28426	1.895	达标
52	白兑庄村	24h	0.26826	ND	0.26826	1.788	达标
53	郭家掌村	24h	0.26124	ND	0.26124	1.742	达标
54	南岭村	24h	0.25976	ND	0.25976	1.732	达标
55	武家庄村	24h	0.24994	ND	0.24994	1.666	达标
56	闫家山村	24h	0.2346	ND	0.2346	1.564	达标
57	前务城村	24h	0.25144	ND	0.25144	1.676	达标
58	后务城村	24h	0.21858	ND	0.21858	1.457	达标
59	上义堂村	24h	0.21564	ND	0.21564	1.438	达标
60	下义棠村	24h	0.18126	ND	0.18126	1.208	达标
61	西田庄村	24h	0.21355	ND	0.21355	1.424	达标
62	温家庄村	24h	0.17764	ND	0.17764	1.184	达标
63	梧凤村	24h	0.17662	ND	0.17662	1.177	达标
64	柴场村	24h	0.16482	ND	0.16482	1.099	达标
65	南段王村	24h	0.20584	ND	0.20584	1.372	达标
66	石板上村	24h	0.20662	ND	0.20662	1.377	达标
67	弓旧村	24h	0.55026	ND	0.55026	3.668	达标
68	大营村	24h	0.18019	ND	0.18019	1.201	达标
69	神堂峪村	24h	0.18727	ND	0.18727	1.248	达标
70	任家湾村	24h	0.19887	ND	0.19887	1.326	达标
71	关上村	24h	0.20528	ND	0.20528	1.369	达标
72	桥子村	24h	0.16702	ND	0.16702	1.113	达标
73	河底村	24h	0.18812	ND	0.18812	1.254	达标
74	段家塔村	24h	0.18314	ND	0.18314	1.221	达标
75	开府村	24h	0.23524	ND	0.23524	1.568	达标
76	凤尾村	24h	0.19127	ND	0.19127	1.275	达标
77	车鸣峪村	24h	0.20137	ND	0.20137	1.342	达标
78	石家沟村	24h	0.2124	ND	0.2124	1.416	达标
79	万年饱村	24h	0.14211	ND	0.14211	0.947	达标
80	陈家湾村	24h	0.26477	ND	0.26477	1.765	达标
81	南街村	24h	0.27536	ND	0.27536	1.836	达标
82	苍湾村	24h	0.20145	ND	0.20145	1.343	达标
83	柳沟村	24h	0.17943	ND	0.17943	1.196	达标
84	新庄上村	24h	0.13272	ND	0.13272	0.885	达标
85	石朋头村	24h	0.14895	ND	0.14895	0.993	达标

86	前岔沟村	24h	0.12896	ND	0.12896	0.860	达标
87	乾村	24h	0.11164	ND	0.11164	0.744	达标
88	桥上村	24h	0.14071	ND	0.14071	0.938	达标
89	南岭上村	24h	0.14233	ND	0.14233	0.949	达标
90	寺上村	24h	0.1338	ND	0.1338	0.892	达标
91	冯家岔村	24h	0.1763	ND	0.1763	1.175	达标
92	枣坪村	24h	0.12333	ND	0.12333	0.822	达标
93	安家塌村	24h	0.16112	ND	0.16112	1.074	达标
94	普善庄村	24h	0.14564	ND	0.14564	0.971	达标
95	树则岭村	24h	0.15114	ND	0.15114	1.008	达标
96	上枣林村	24h	0.13581	ND	0.13581	0.905	达标
97	吴家卯村	24h	0.14142	ND	0.14142	0.943	达标
98	杨家圪塔村	24h	0.15076	ND	0.15076	1.005	达标
99	朱家庄村	24h	0.1415	ND	0.1415	0.943	达标
100	上罗侯村	24h	0.14209	ND	0.14209	0.947	达标
101	赵家庄村	24h	0.16956	ND	0.16956	1.130	达标
102	下枣林乡	24h	0.20017	ND	0.20017	1.334	达标
103	阳坡村	24h	0.19135	ND	0.19135	1.276	达标
104	东垣村	24h	0.20217	ND	0.20217	1.348	达标
105	贺家岭村	24h	0.23181	ND	0.23181	1.545	达标
106	金罗镇	24h	0.26082	ND	0.26082	1.739	达标
107	中阳县	24h	0.29492	ND	0.29492	1.966	达标
108	交口镇	24h	0.31433	ND	0.31433	2.096	达标
109	吕梁市	24h	0.27509	ND	0.27509	1.834	达标
110	苏村	24h	0.21774	ND	0.21774	1.452	达标
111	禅房村	24h	0.23353	ND	0.23353	1.557	达标
112	南焉村	24h	0.18655	ND	0.18655	1.244	达标
113	后王社村	24h	0.13492	ND	0.13492	0.899	达标
114	朱家岭村	24h	0.12812	ND	0.12812	0.854	达标
115	范家山村	24h	0.16337	ND	0.16337	1.089	达标
116	寺焉村	24h	0.13383	ND	0.13383	0.892	达标
117	贾北里村	24h	0.05842	ND	0.05842	0.389	达标
118	潘家沟村	24h	0.10151	ND	0.10151	0.677	达标
119	西山里村	24h	0.235	ND	0.235	1.567	达标
120	兔坪村	24h	0.24876	ND	0.24876	1.658	达标
121	王营庄村	24h	0.29911	ND	0.29911	1.994	达标
122	下四郃村	24h	0.27123	ND	0.27123	1.808	达标
123	李家湾村	24h	0.21291	ND	0.21291	1.419	达标

124	吴城镇	24h	0.18985	ND	0.18985	1.266	达标
125	陈家塔村	24h	0.12986	ND	0.12986	0.866	达标
126	九里湾村	24h	0.138	ND	0.138	0.920	达标
127	石槽沟村	24h	0.14431	ND	0.14431	0.962	达标
128	上丰村	24h	0.20288	ND	0.20288	1.353	达标
129	庄里村	24h	0.17659	ND	0.17659	1.177	达标
130	柏家峪村	24h	0.16269	ND	0.16269	1.085	达标
131	薛公岭自然保护区	24h	0.02624	ND	0.02624	0.175	达标
区域最大值		24h	1.53283	ND	1.53283	10.219	达标
HCl 24h 质量浓度标准		24h	15	--	--	--	--

由以上分析可知,叠加现状浓度后,项目评价范围内各敏感点及网格点 HCl 短期浓度占标率<100%,叠加后的短期浓度均符合环境质量标准。

⑦Hg 及其化合物

表 5.1-45 Hg 及其化合物年平均浓度叠加后环境质量浓度预测结果表

序号	预测点	平均时段	贡献值+在建 拟建值-削减值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标 情况
1	师庄村	年平均	1.10E-04	ND	1.10E-04	0.220	达标
2	枝柯镇	年平均	1.10E-04	ND	1.10E-04	0.220	达标
3	天井沟村	年平均	9.00E-05	ND	9.00E-05	0.180	达标
4	张家沟村	年平均	1.10E-04	ND	1.10E-04	0.220	达标
5	马家峪村	年平均	3.00E-04	ND	3.00E-04	0.600	达标
6	上桥村	年平均	3.20E-04	ND	3.20E-04	0.640	达标
7	谷罗沟村	年平均	1.90E-04	ND	1.90E-04	0.380	达标
8	古则卯村	年平均	9.00E-05	ND	9.00E-05	0.180	达标
9	前岭村	年平均	1.70E-04	ND	1.70E-04	0.340	达标
10	三角庄村	年平均	1.90E-04	ND	1.90E-04	0.380	达标
11	塌上村	年平均	2.20E-04	ND	2.20E-04	0.440	达标
12	闫家峪村	年平均	2.80E-04	ND	2.80E-04	0.560	达标
13	北大井村	年平均	3.40E-04	ND	3.40E-04	0.680	达标
14	福岭村	年平均	3.30E-04	ND	3.30E-04	0.660	达标
15	前师峪村	年平均	1.10E-04	ND	1.10E-04	0.220	达标
16	后师峪村	年平均	2.20E-04	ND	2.20E-04	0.440	达标
17	薛颀岭村	年平均	8.00E-05	ND	8.00E-05	0.160	达标
18	原家社村	年平均	9.00E-05	ND	9.00E-05	0.180	达标
19	三合庄村	年平均	1.10E-04	ND	1.10E-04	0.220	达标

20	南垣活村	年平均	2.00E-04	ND	2.00E-04	0.400	达标
21	西庄村	年平均	6.00E-05	ND	6.00E-05	0.120	达标
22	李家村	年平均	5.00E-05	ND	5.00E-05	0.100	达标
23	西武堡村	年平均	5.00E-05	ND	5.00E-05	0.100	达标
24	薇禾村	年平均	7.00E-05	ND	7.00E-05	0.140	达标
25	下庄村	年平均	9.00E-05	ND	9.00E-05	0.180	达标
26	胡家社村	年平均	4.00E-05	ND	4.00E-05	0.080	达标
27	东小景村	年平均	3.00E-05	ND	3.00E-05	0.060	达标
28	杜村	年平均	4.00E-05	ND	4.00E-05	0.080	达标
29	北段王村	年平均	2.00E-05	ND	2.00E-05	0.040	达标
30	长安村	年平均	6.00E-05	ND	6.00E-05	0.120	达标
31	西房庄村	年平均	5.00E-05	ND	5.00E-05	0.100	达标
32	西程庄村	年平均	5.00E-05	ND	5.00E-05	0.100	达标
33	南阳村	年平均	9.00E-05	ND	9.00E-05	0.180	达标
34	赵家峪村	年平均	3.00E-05	ND	3.00E-05	0.060	达标
35	相王村	年平均	2.00E-05	ND	2.00E-05	0.040	达标
36	克俄村	年平均	1.00E-04	ND	1.00E-04	0.200	达标
37	原家庄村	年平均	7.00E-05	ND	7.00E-05	0.140	达标
38	下庄村	年平均	7.00E-05	ND	7.00E-05	0.140	达标
39	元金村	年平均	7.00E-05	ND	7.00E-05	0.140	达标
40	西张庄村	年平均	2.00E-05	ND	2.00E-05	0.040	达标
41	申家庄村	年平均	4.00E-05	ND	4.00E-05	0.080	达标
42	核桃窰村	年平均	1.10E-05	ND	1.10E-05	0.022	达标
43	沟南村	年平均	1.10E-04	ND	1.10E-04	0.220	达标
44	沟北村	年平均	5.00E-05	ND	5.00E-05	0.100	达标
45	魏家沟村	年平均	1.20E-04	ND	1.20E-04	0.240	达标
46	段村村	年平均	5.00E-04	ND	5.00E-04	1.000	达标
47	南沟底村	年平均	3.80E-04	ND	3.80E-04	0.760	达标
48	田家庄村	年平均	1.70E-04	ND	1.70E-04	0.340	达标
49	王义庄村	年平均	9.00E-05	ND	9.00E-05	0.180	达标
50	马庄村	年平均	1.70E-04	ND	1.70E-04	0.340	达标
51	东头村	年平均	1.90E-04	ND	1.90E-04	0.380	达标
52	白兑庄村	年平均	2.20E-04	ND	2.20E-04	0.440	达标
53	郭家掌村	年平均	2.80E-04	ND	2.80E-04	0.560	达标
54	南岭村	年平均	3.40E-04	ND	3.40E-04	0.680	达标
55	武家庄村	年平均	3.30E-04	ND	3.30E-04	0.660	达标
56	闫家山村	年平均	1.10E-04	ND	1.10E-04	0.220	达标
57	前务城村	年平均	2.20E-04	ND	2.20E-04	0.440	达标
58	后务城村	年平均	8.00E-05	ND	8.00E-05	0.160	达标

59	上义堂村	年平均	9.00E-05	ND	9.00E-05	0.180	达标
60	下义棠村	年平均	1.10E-04	ND	1.10E-04	0.220	达标
61	西田庄村	年平均	2.00E-04	ND	2.00E-04	0.400	达标
62	温家庄村	年平均	6.00E-05	ND	6.00E-05	0.120	达标
63	梧凤村	年平均	5.00E-05	ND	5.00E-05	0.100	达标
64	柴场村	年平均	5.00E-05	ND	5.00E-05	0.100	达标
65	南段王村	年平均	7.00E-05	ND	7.00E-05	0.140	达标
66	石板上村	年平均	9.00E-05	ND	9.00E-05	0.180	达标
67	弓旧村	年平均	4.00E-05	ND	4.00E-05	0.080	达标
68	大营村	年平均	3.00E-05	ND	3.00E-05	0.060	达标
69	神堂峪村	年平均	4.00E-05	ND	4.00E-05	0.080	达标
70	任家湾村	年平均	2.00E-05	ND	2.00E-05	0.040	达标
71	关上村	年平均	6.00E-05	ND	6.00E-05	0.120	达标
72	桥子村	年平均	5.00E-05	ND	5.00E-05	0.100	达标
73	河底村	年平均	5.00E-05	ND	5.00E-05	0.100	达标
74	段家塔村	年平均	9.00E-05	ND	9.00E-05	0.180	达标
75	开府村	年平均	3.00E-05	ND	3.00E-05	0.060	达标
76	凤尾村	年平均	2.00E-05	ND	2.00E-05	0.040	达标
77	车鸣峪村	年平均	1.00E-04	ND	1.00E-04	0.200	达标
78	石家沟村	年平均	7.00E-05	ND	7.00E-05	0.140	达标
79	万年饱村	年平均	7.00E-05	ND	7.00E-05	0.140	达标
80	陈家湾村	年平均	7.00E-05	ND	7.00E-05	0.140	达标
81	南街村	年平均	2.00E-05	ND	2.00E-05	0.040	达标
82	苍湾村	年平均	4.00E-05	ND	4.00E-05	0.080	达标
83	柳沟村	年平均	1.10E-04	ND	1.10E-04	0.220	达标
84	新庄上村	年平均	1.10E-04	ND	1.10E-04	0.220	达标
85	石朋头村	年平均	9.00E-05	ND	9.00E-05	0.180	达标
86	前岔沟村	年平均	1.10E-04	ND	1.10E-04	0.220	达标
87	乾村	年平均	3.00E-04	ND	3.00E-04	0.600	达标
88	桥上村	年平均	3.20E-04	ND	3.20E-04	0.640	达标
89	南岭上村	年平均	1.90E-04	ND	1.90E-04	0.380	达标
90	寺上村	年平均	9.00E-05	ND	9.00E-05	0.180	达标
91	冯家岔村	年平均	1.70E-04	ND	1.70E-04	0.340	达标
92	枣坪村	年平均	1.90E-04	ND	1.90E-04	0.380	达标
93	安家塌村	年平均	2.20E-04	ND	2.20E-04	0.440	达标
94	普善庄村	年平均	2.80E-04	ND	2.80E-04	0.560	达标
95	树则岭村	年平均	3.40E-04	ND	3.40E-04	0.680	达标
96	上枣林村	年平均	3.30E-04	ND	3.30E-04	0.660	达标
97	吴家卯村	年平均	1.10E-04	ND	1.10E-04	0.220	达标

98	杨家圪塔村	年平均	2.20E-04	ND	2.20E-04	0.440	达标
99	朱家庄村	年平均	8.00E-05	ND	8.00E-05	0.160	达标
100	上罗侯村	年平均	9.00E-05	ND	9.00E-05	0.180	达标
101	赵家庄村	年平均	1.10E-04	ND	1.10E-04	0.220	达标
102	下枣林乡	年平均	2.00E-04	ND	2.00E-04	0.400	达标
103	阳坡村	年平均	6.00E-05	ND	6.00E-05	0.120	达标
104	东垣村	年平均	5.00E-05	ND	5.00E-05	0.100	达标
105	贺家岭村	年平均	5.00E-05	ND	5.00E-05	0.100	达标
106	金罗镇	年平均	7.00E-05	ND	7.00E-05	0.140	达标
107	中阳县	年平均	9.00E-05	ND	9.00E-05	0.180	达标
108	交口镇	年平均	4.00E-05	ND	4.00E-05	0.080	达标
109	吕梁市	年平均	3.00E-05	ND	3.00E-05	0.060	达标
110	苏村	年平均	4.00E-05	ND	4.00E-05	0.080	达标
111	禅房村	年平均	2.00E-05	ND	2.00E-05	0.040	达标
112	南焉村	年平均	6.00E-05	ND	6.00E-05	0.120	达标
113	后王社村	年平均	5.00E-05	ND	5.00E-05	0.100	达标
114	朱家岭村	年平均	5.00E-05	ND	5.00E-05	0.100	达标
115	范家山村	年平均	9.00E-05	ND	9.00E-05	0.180	达标
116	寺焉村	年平均	3.00E-05	ND	3.00E-05	0.060	达标
117	贾北里村	年平均	2.00E-05	ND	2.00E-05	0.040	达标
118	潘家沟村	年平均	1.00E-04	ND	1.00E-04	0.200	达标
119	西山里村	年平均	7.00E-05	ND	7.00E-05	0.140	达标
120	兔坪村	年平均	7.00E-05	ND	7.00E-05	0.140	达标
121	王营庄村	年平均	7.00E-05	ND	7.00E-05	0.140	达标
122	下四郃村	年平均	2.00E-05	ND	2.00E-05	0.040	达标
123	李家湾村	年平均	4.00E-05	ND	4.00E-05	0.080	达标
124	吴城镇	年平均	1.10E-05	ND	1.10E-05	0.022	达标
125	陈家塔村	年平均	1.10E-04	ND	1.10E-04	0.220	达标
126	九里湾村	年平均	5.00E-05	ND	5.00E-05	0.100	达标
127	石槽沟村	年平均	1.20E-04	ND	1.20E-04	0.240	达标
128	上丰村	年平均	5.00E-04	ND	5.00E-04	1.000	达标
129	庄里村	年平均	3.80E-04	ND	3.80E-04	0.760	达标
130	柏家峪村	年平均	1.70E-04	ND	1.70E-04	0.340	达标
131	薛公岭自然保护区	年平均	1.00E-04	ND	1.00E-04	0.200	达标
区域最大值		24h	8.00E-04	ND	8.00E-04	1.600	达标
Hg 及其化合物年平均 质量浓度标准		年平均	0.05	--	--	--	--

由以上分析可知，叠加现状浓度后，项目评价范围内各敏感点及网格点 Hg 及其化

合物年平均浓度占标率<100%，叠加后的年平均浓度均符合环境质量标准。

⑧二噁英

表 5.1-46 二噁英年平均浓度叠加后环境质量浓度预测结果表

序号	预测点	平均时段	贡献值+在建拟 建值-削减值 (pgTEQ/m ³)	背景值 (pgTEQ/m ³)	叠加值 (pgTEQ/m ³)	占标率 (%)	达标 情况
1	师庄村	年平均	1.59E-04	0.0042	0.004359	0.727	达标
2	枝柯镇	年平均	1.55E-04	0.0042	0.004355	0.726	达标
3	天井沟村	年平均	1.60E-04	0.0042	0.00436	0.727	达标
4	张家沟村	年平均	2.30E-04	0.0042	0.00443	0.738	达标
5	马家峪村	年平均	1.60E-04	0.0042	0.00436	0.727	达标
6	上桥村	年平均	2.40E-04	0.0042	0.00444	0.740	达标
7	谷罗沟村	年平均	1.80E-04	0.0042	0.00438	0.730	达标
8	古则卯村	年平均	1.50E-04	0.0042	0.00435	0.725	达标
9	前岭村	年平均	1.30E-04	0.0042	0.00433	0.722	达标
10	三角庄村	年平均	2.10E-04	0.0042	0.00441	0.735	达标
11	塌上村	年平均	9.00E-05	0.0042	0.00429	0.715	达标
12	闫家峪村	年平均	9.00E-05	0.0042	0.00429	0.715	达标
13	北大井村	年平均	7.00E-05	0.0042	0.00427	0.712	达标
14	福岭村	年平均	7.00E-05	0.0042	0.00427	0.712	达标
15	前师峪村	年平均	1.17E-03	0.0042	0.00537	0.895	达标
16	后师峪村	年平均	1.00E-04	0.0042	0.0043	0.717	达标
17	薛颀岭村	年平均	1.00E-04	0.0042	0.0043	0.717	达标
18	原家社村	年平均	9.00E-05	0.0042	0.00429	0.715	达标
19	三合庄村	年平均	1.26E-03	0.0042	0.00546	0.910	达标
20	南垣活村	年平均	2.00E-04	0.0042	0.0044	0.733	达标
21	西庄村	年平均	4.00E-05	0.0042	0.00424	0.707	达标
22	李家村	年平均	4.00E-05	0.0042	0.00424	0.707	达标
23	西武堡村	年平均	8.90E-04	0.0042	0.00509	0.848	达标
24	薇禾村	年平均	1.47E-03	0.0042	0.00567	0.945	达标
25	下庄村	年平均	1.81E-03	0.0042	0.00601	1.002	达标
26	胡家社村	年平均	1.03E-03	0.0042	0.00523	0.872	达标
27	东小景村	年平均	1.90E-04	0.0042	0.00439	0.732	达标
28	杜村	年平均	1.66E-03	0.0042	0.00586	0.977	达标
29	北段王村	年平均	8.80E-04	0.0042	0.00508	0.847	达标
30	长安村	年平均	1.30E-04	0.0042	0.00433	0.722	达标
31	西房庄村	年平均	1.00E-04	0.0042	0.0043	0.717	达标

32	西程庄村	年平均	8.00E-05	0.0042	0.00428	0.713	达标
33	南阳村	年平均	9.00E-05	0.0042	0.00429	0.715	达标
34	赵家峪村	年平均	7.00E-05	0.0042	0.00427	0.712	达标
35	相王村	年平均	6.00E-05	0.0042	0.00426	0.710	达标
36	克俄村	年平均	6.00E-05	0.0042	0.00426	0.710	达标
37	原家庄村	年平均	6.00E-05	0.0042	0.00426	0.710	达标
38	下庄村	年平均	8.00E-05	0.0042	0.00428	0.713	达标
39	元金村	年平均	1.40E-04	0.0042	0.00434	0.723	达标
40	西张庄村	年平均	1.80E-04	0.0042	0.00438	0.730	达标
41	申家庄村	年平均	1.70E-04	0.0042	0.00437	0.728	达标
42	核桃窠村	年平均	1.70E-04	0.0042	0.00437	0.728	达标
43	沟南村	年平均	1.50E-04	0.0042	0.00435	0.725	达标
44	沟北村	年平均	1.30E-04	0.0042	0.00433	0.722	达标
45	魏家沟村	年平均	1.30E-04	0.0042	0.00433	0.722	达标
46	段村村	年平均	1.10E-04	0.0042	0.00431	0.718	达标
47	南沟底村	年平均	9.00E-05	0.0042	0.00429	0.715	达标
48	田家庄村	年平均	1.10E-04	0.0042	0.00431	0.718	达标
49	王义庄村	年平均	1.10E-04	0.0042	0.00431	0.718	达标
50	马庄村	年平均	9.00E-05	0.0042	0.00429	0.715	达标
51	东头村	年平均	1.00E-04	0.0042	0.0043	0.717	达标
52	白兑庄村	年平均	1.00E-04	0.0042	0.0043	0.717	达标
53	郭家掌村	年平均	7.00E-05	0.0042	0.00427	0.712	达标
54	南岭村	年平均	8.00E-05	0.0042	0.00428	0.713	达标
55	武家庄村	年平均	7.00E-05	0.0042	0.00427	0.712	达标
56	闫家山村	年平均	7.00E-05	0.0042	0.00427	0.712	达标
57	前务城村	年平均	7.00E-05	0.0042	0.00427	0.712	达标
58	后务城村	年平均	6.00E-05	0.0042	0.00426	0.710	达标
59	上义堂村	年平均	6.00E-05	0.0042	0.00426	0.710	达标
60	下义棠村	年平均	5.00E-05	0.0042	0.00425	0.708	达标
61	西田庄村	年平均	6.00E-05	0.0042	0.00426	0.710	达标
62	温家庄村	年平均	5.00E-05	0.0042	0.00425	0.708	达标
63	梧凤村	年平均	5.00E-05	0.0042	0.00425	0.708	达标
64	柴场村	年平均	5.00E-05	0.0042	0.00425	0.708	达标
65	南段王村	年平均	6.00E-05	0.0042	0.00426	0.710	达标
66	石板上村	年平均	6.00E-05	0.0042	0.00426	0.710	达标
67	弓旧村	年平均	6.00E-05	0.0042	0.00426	0.710	达标
68	大营村	年平均	6.00E-05	0.0042	0.00426	0.710	达标
69	神堂峪村	年平均	5.00E-05	0.0042	0.00425	0.708	达标

70	任家湾村	年平均	6.00E-05	0.0042	0.00426	0.710	达标
71	关上村	年平均	6.00E-05	0.0042	0.00426	0.710	达标
72	桥子村	年平均	5.00E-05	0.0042	0.00425	0.708	达标
73	河底村	年平均	5.00E-05	0.0042	0.00425	0.708	达标
74	段家塔村	年平均	5.00E-05	0.0042	0.00425	0.708	达标
75	开府村	年平均	7.00E-05	0.0042	0.00427	0.712	达标
76	凤尾村	年平均	6.00E-05	0.0042	0.00426	0.710	达标
77	车鸣峪村	年平均	5.00E-05	0.0042	0.00425	0.708	达标
78	石家沟村	年平均	6.00E-05	0.0042	0.00426	0.710	达标
79	万年饱村	年平均	6.00E-05	0.0042	0.00426	0.710	达标
80	陈家湾村	年平均	9.00E-05	0.0042	0.00429	0.715	达标
81	南街村	年平均	9.00E-05	0.0042	0.00429	0.715	达标
82	苍湾村	年平均	9.00E-05	0.0042	0.00429	0.715	达标
83	柳沟村	年平均	7.00E-05	0.0042	0.00427	0.712	达标
84	新庄上村	年平均	6.00E-05	0.0042	0.00426	0.710	达标
85	石朋头村	年平均	5.00E-05	0.0042	0.00425	0.708	达标
86	前岔沟村	年平均	5.00E-05	0.0042	0.00425	0.708	达标
87	乾村	年平均	5.00E-05	0.0042	0.00425	0.708	达标
88	桥上村	年平均	5.00E-05	0.0042	0.00425	0.708	达标
89	南岭上村	年平均	5.00E-05	0.0042	0.00425	0.708	达标
90	寺上村	年平均	5.00E-05	0.0042	0.00425	0.708	达标
91	冯家岔村	年平均	5.00E-05	0.0042	0.00425	0.708	达标
92	枣坪村	年平均	5.00E-05	0.0042	0.00425	0.708	达标
93	安家塌村	年平均	5.00E-05	0.0042	0.00425	0.708	达标
94	普善庄村	年平均	5.00E-05	0.0042	0.00425	0.708	达标
95	树则岭村	年平均	6.00E-05	0.0042	0.00426	0.710	达标
96	上枣林村	年平均	6.00E-05	0.0042	0.00426	0.710	达标
97	吴家卯村	年平均	6.00E-05	0.0042	0.00426	0.710	达标
98	杨家圪塔	年平均	6.00E-05	0.0042	0.00426	0.710	达标
99	朱家庄村	年平均	6.00E-05	0.0042	0.00426	0.710	达标
100	上罗侯村	年平均	6.00E-05	0.0042	0.00426	0.710	达标
101	赵家庄村	年平均	8.00E-05	0.0042	0.00428	0.713	达标
102	下枣林乡	年平均	9.00E-05	0.0042	0.00429	0.715	达标
103	阳坡村	年平均	9.00E-05	0.0042	0.00429	0.715	达标
104	东垣村	年平均	9.00E-05	0.0042	0.00429	0.715	达标
105	贺家岭村	年平均	1.00E-04	0.0042	0.0043	0.717	达标
106	金罗镇	年平均	1.60E-04	0.0042	0.00436	0.727	达标
107	中阳县	年平均	1.80E-04	0.0042	0.00438	0.730	达标

108	交口镇	年平均	1.60E-04	0.0042	0.00436	0.727	达标
109	吕梁市	年平均	1.50E-04	0.0042	0.00435	0.725	达标
110	苏村	年平均	1.20E-04	0.0042	0.00432	0.720	达标
111	禅房村	年平均	1.20E-04	0.0042	0.00432	0.720	达标
112	南焉村	年平均	8.00E-05	0.0042	0.00428	0.713	达标
113	后王社村	年平均	8.00E-05	0.0042	0.00428	0.713	达标
114	朱家岭村	年平均	7.00E-05	0.0042	0.00427	0.712	达标
115	范家山村	年平均	7.00E-05	0.0042	0.00427	0.712	达标
116	寺焉村	年平均	9.00E-05	0.0042	0.00429	0.715	达标
117	贾北里村	年平均	1.11E-03	0.0042	0.00531	0.885	达标
118	潘家沟村	年平均	2.60E-04	0.0042	0.00446	0.743	达标
119	西山里村	年平均	1.20E-04	0.0042	0.00432	0.720	达标
120	兔坪村	年平均	9.00E-05	0.0042	0.00429	0.715	达标
121	王营庄村	年平均	1.40E-04	0.0042	0.00434	0.723	达标
122	下四郃村	年平均	1.10E-04	0.0042	0.00431	0.718	达标
123	李家湾村	年平均	1.00E-04	0.0042	0.0043	0.717	达标
124	吴城镇	年平均	9.00E-05	0.0042	0.00429	0.715	达标
125	陈家塔村	年平均	8.00E-05	0.0042	0.00428	0.713	达标
126	九里湾村	年平均	8.00E-05	0.0042	0.00428	0.713	达标
127	石槽沟村	年平均	7.00E-05	0.0042	0.00427	0.712	达标
128	上丰村	年平均	7.00E-05	0.0042	0.00427	0.712	达标
129	庄里村	年平均	7.00E-05	0.0042	0.00427	0.712	达标
130	柏家峪村	年平均	6.00E-05	0.0042	0.00426	0.710	达标
131	薛公岭自然保护区	年平均	7.70E-04	0.0042	0.00497	0.828	达标
区域最大值		24h	1.09E-03	0.0042	0.00529	0.882	达标
二噁英年平均质量浓度标准		年平均	0.6	--	--	--	--

由以上分析可知，叠加现状浓度后，项目评价范围内各敏感点及网格点二噁英年平均浓度占标率<100%，叠加后的年平均浓度均符合环境质量标准。

⑨H₂S

表 5.1-47 H₂S 1h 平均浓度叠加后环境质量浓度预测结果表

序号	预测点	平均时段	贡献值+在建 拟建值-削减值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标 情况
1	师庄村	1h	0.05854	1.4	1.45854	14.5854	达标
2	枝柯镇	1h	0.0543	1.4	1.4543	14.543	达标

3	天井沟村	1h	0.06201	1.4	1.46201	14.6201	达标
4	张家沟村	1h	0.10705	1.4	1.50705	15.0705	达标
5	马家峪村	1h	0.02161	1.4	1.42161	14.2161	达标
6	上桥村	1h	0.00785	1.4	1.40785	14.0785	达标
7	谷罗沟村	1h	0.04022	1.4	1.44022	14.4022	达标
8	古则卯村	1h	0.03068	1.4	1.43068	14.3068	达标
9	前岭村	1h	0.02375	1.4	1.42375	14.2375	达标
10	三角庄村	1h	0.03216	1.4	1.43216	14.3216	达标
11	塌上村	1h	0.00416	1.4	1.40416	14.0416	达标
12	闫家峪村	1h	0.04533	1.4	1.44533	14.4533	达标
13	北大井村	1h	0.03065	1.4	1.43065	14.3065	达标
14	福岭村	1h	0.03208	1.4	1.43208	14.3208	达标
15	前师峪村	1h	0.0044	1.4	1.4044	14.044	达标
16	后师峪村	1h	0.01071	1.4	1.41071	14.1071	达标
17	薛颌岭村	1h	0.00076	1.4	1.40076	14.0076	达标
18	原家社村	1h	0.0008	1.4	1.4008	14.008	达标
19	三合庄村	1h	0.01258	1.4	1.41258	14.1258	达标
20	南垣活村	1h	0.0122	1.4	1.4122	14.122	达标
21	西庄村	1h	0.00724	1.4	1.40724	14.0724	达标
22	李家村	1h	0.01133	1.4	1.41133	14.1133	达标
23	西武堡村	1h	0.01893	1.4	1.41893	14.1893	达标
24	薇禾村	1h	0.01271	1.4	1.41271	14.1271	达标
25	下庄村	1h	0.00344	1.4	1.40344	14.0344	达标
26	胡家社村	1h	0.07516	1.4	1.47516	14.7516	达标
27	东小景村	1h	0.08991	1.4	1.48991	14.8991	达标
28	杜村	1h	0.09876	1.4	1.49876	14.9876	达标
29	北段王村	1h	0.05211	1.4	1.45211	14.5211	达标
30	长安村	1h	0.09371	1.4	1.49371	14.9371	达标
31	西房庄村	1h	0.08856	1.4	1.48856	14.8856	达标
32	西程庄村	1h	0.08329	1.4	1.48329	14.8329	达标
33	南阳村	1h	0.06663	1.4	1.46663	14.6663	达标
34	赵家峪村	1h	0.09162	1.4	1.49162	14.9162	达标
35	相王村	1h	0.08034	1.4	1.48034	14.8034	达标
36	克俄村	1h	0.11737	1.4	1.51737	15.1737	达标
37	原家庄村	1h	0.13076	1.4	1.53076	15.3076	达标
38	下庄村	1h	0.16856	1.4	1.56856	15.6856	达标
39	元金村	1h	0.10727	1.4	1.50727	15.0727	达标
40	西张庄村	1h	0.06945	1.4	1.46945	14.6945	达标

41	申家庄村	1h	0.10538	1.4	1.50538	15.0538	达标
42	核桃窠村	1h	0.07388	1.4	1.47388	14.7388	达标
43	沟南村	1h	0.05436	1.4	1.45436	14.5436	达标
44	沟北村	1h	0.08335	1.4	1.48335	14.8335	达标
45	魏家沟村	1h	0.08273	1.4	1.48273	14.8273	达标
46	段村村	1h	0.05329	1.4	1.45329	14.5329	达标
47	南沟底村	1h	0.08326	1.4	1.48326	14.8326	达标
48	田家庄村	1h	0.1149	1.4	1.5149	15.149	达标
49	王义庄村	1h	0.0411	1.4	1.4411	14.411	达标
50	马庄村	1h	0.05186	1.4	1.45186	14.5186	达标
51	东头村	1h	0.04758	1.4	1.44758	14.4758	达标
52	白兑庄村	1h	0.05648	1.4	1.45648	14.5648	达标
53	郭家掌村	1h	0.05668	1.4	1.45668	14.5668	达标
54	南岭村	1h	0.04453	1.4	1.44453	14.4453	达标
55	武家庄村	1h	0.04358	1.4	1.44358	14.4358	达标
56	闫家山村	1h	0.02968	1.4	1.42968	14.2968	达标
57	前务城村	1h	0.04215	1.4	1.44215	14.4215	达标
58	后务城村	1h	0.0476	1.4	1.4476	14.476	达标
59	上义堂村	1h	0.03757	1.4	1.43757	14.3757	达标
60	下义棠村	1h	0.03974	1.4	1.43974	14.3974	达标
61	西田庄村	1h	0.03153	1.4	1.43153	14.3153	达标
62	温家庄村	1h	0.03809	1.4	1.43809	14.3809	达标
63	梧凤村	1h	0.0137	1.4	1.4137	14.137	达标
64	柴场村	1h	0.03881	1.4	1.43881	14.3881	达标
65	南段王村	1h	0.03572	1.4	1.43572	14.3572	达标
66	石板上村	1h	0.03495	1.4	1.43495	14.3495	达标
67	弓旧村	1h	0.03953	1.4	1.43953	14.3953	达标
68	大营村	1h	0.02666	1.4	1.42666	14.2666	达标
69	神堂峪村	1h	0.02646	1.4	1.42646	14.2646	达标
70	任家湾村	1h	0.03315	1.4	1.43315	14.3315	达标
71	关上村	1h	0.0432	1.4	1.4432	14.432	达标
72	桥子村	1h	0.03517	1.4	1.43517	14.3517	达标
73	河底村	1h	0.03791	1.4	1.43791	14.3791	达标
74	段家塔村	1h	0.04455	1.4	1.44455	14.4455	达标
75	开府村	1h	0.03029	1.4	1.43029	14.3029	达标
76	凤尾村	1h	0.06822	1.4	1.46822	14.6822	达标
77	车鸣峪村	1h	0.05015	1.4	1.45015	14.5015	达标
78	石家沟村	1h	0.03478	1.4	1.43478	14.3478	达标

79	万年饱村	1h	0.02691	1.4	1.42691	14.2691	达标
80	陈家湾村	1h	0.02471	1.4	1.42471	14.2471	达标
81	南街村	1h	0.01965	1.4	1.41965	14.1965	达标
82	苍湾村	1h	0.02168	1.4	1.42168	14.2168	达标
83	柳沟村	1h	0.02439	1.4	1.42439	14.2439	达标
84	新庄上村	1h	0.01885	1.4	1.41885	14.1885	达标
85	石朋头村	1h	0.01994	1.4	1.41994	14.1994	达标
86	前岔沟村	1h	0.02461	1.4	1.42461	14.2461	达标
87	乾村	1h	0.02102	1.4	1.42102	14.2102	达标
88	桥上村	1h	0.0261	1.4	1.4261	14.261	达标
89	南岭上村	1h	0.02316	1.4	1.42316	14.2316	达标
90	寺上村	1h	0.0176	1.4	1.4176	14.176	达标
91	冯家岔村	1h	0.0217	1.4	1.4217	14.217	达标
92	枣坪村	1h	0.02299	1.4	1.42299	14.2299	达标
93	安家塌村	1h	0.0219	1.4	1.4219	14.219	达标
94	普善庄村	1h	0.0225	1.4	1.4225	14.225	达标
95	树则岭村	1h	0.01983	1.4	1.41983	14.1983	达标
96	上枣林村	1h	0.01734	1.4	1.41734	14.1734	达标
97	吴家卯村	1h	0.01834	1.4	1.41834	14.1834	达标
98	杨家圪塔村	1h	0.02404	1.4	1.42404	14.2404	达标
99	朱家庄村	1h	0.03254	1.4	1.43254	14.3254	达标
100	上罗侯村	1h	0.02297	1.4	1.42297	14.2297	达标
101	赵家庄村	1h	0.0298	1.4	1.4298	14.298	达标
102	下枣林乡	1h	0.04178	1.4	1.44178	14.4178	达标
103	阳坡村	1h	0.0586	1.4	1.4586	14.586	达标
104	东垣村	1h	0.04582	1.4	1.44582	14.4582	达标
105	贺家岭村	1h	0.06045	1.4	1.46045	14.6045	达标
106	金罗镇	1h	0.03369	1.4	1.43369	14.3369	达标
107	中阳县	1h	0.03175	1.4	1.43175	14.3175	达标
108	交口镇	1h	0.02061	1.4	1.42061	14.2061	达标
109	吕梁市	1h	0.02136	1.4	1.42136	14.2136	达标
110	苏村	1h	0.02008	1.4	1.42008	14.2008	达标
111	禅房村	1h	0.02251	1.4	1.42251	14.2251	达标
112	南焉村	1h	0.02433	1.4	1.42433	14.2433	达标
113	后王社村	1h	0.00508	1.4	1.40508	14.0508	达标
114	朱家岭村	1h	0.00428	1.4	1.40428	14.0428	达标
115	范家山村	1h	0.03921	1.4	1.43921	14.3921	达标
116	寺焉村	1h	0.04981	1.4	1.44981	14.4981	达标

117	贾北里村	1h	0.04332	1.4	1.44332	14.4332	达标
118	潘家沟村	1h	0.02962	1.4	1.42962	14.2962	达标
119	西山里村	1h	0.02643	1.4	1.42643	14.2643	达标
120	兔坪村	1h	0.02325	1.4	1.42325	14.2325	达标
121	王营庄村	1h	0.01721	1.4	1.41721	14.1721	达标
122	下四郃村	1h	0.0182	1.4	1.4182	14.182	达标
123	李家湾村	1h	0.01463	1.4	1.41463	14.1463	达标
124	吴城镇	1h	0.01986	1.4	1.41986	14.1986	达标
125	陈家塔村	1h	0.01776	1.4	1.41776	14.1776	达标
126	九里湾村	1h	0.01949	1.4	1.41949	14.1949	达标
127	石槽沟村	1h	0.00222	1.4	1.40222	14.0222	达标
128	上丰村	1h	0.00347	1.4	1.40347	14.0347	达标
129	庄里村	1h	0.00235	1.4	1.40235	14.0235	达标
130	柏家峪村	1h	0.00203	1.4	1.40203	14.0203	达标
131	薛公岭自然保护区	1h	0.00424	1.4	1.40424	14.0424	达标
区域最大值		1h	0.36854	1.4	1.76854	17.6854	达标
H ₂ S 1h 质量浓度标准		1h	10	--	--	--	--

由以上分析可知,叠加现状浓度后,项目评价范围内各敏感点及网格点 H₂S 短期浓度占标率<100%,叠加后的短期浓度均符合环境质量标准。

⑩NH₃

表 5.1-48 NH₃ 1h 平均浓度叠加后环境质量浓度预测结果表

序号	预测点	平均时段	贡献值+在建 拟建值-削减值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标 情况
1	师庄村	1h	1.40057	69.3	70.70057	35.350	达标
2	枝柯镇	1h	1.38249	69.3	70.68249	35.341	达标
3	天井沟村	1h	0.58598	69.3	69.88598	34.943	达标
4	张家沟村	1h	0.50359	69.3	69.80359	34.902	达标
5	马家峪村	1h	0.65552	69.3	69.95552	34.978	达标
6	上桥村	1h	0.60247	69.3	69.90247	34.951	达标
7	谷罗沟村	1h	0.69018	69.3	69.99018	34.995	达标
8	古则卯村	1h	1.18948	69.3	70.48948	35.245	达标
9	前岭村	1h	0.28349	69.3	69.58349	34.792	达标
10	三角庄村	1h	0.15475	69.3	69.45475	34.727	达标
11	塌上村	1h	0.44902	69.3	69.74902	34.875	达标

12	闫家峪村	1h	0.33789	69.3	69.63789	34.819	达标
13	北大井村	1h	0.26208	69.3	69.56208	34.781	达标
14	福岭村	1h	0.3573	69.3	69.6573	34.829	达标
15	前师峪村	1h	0.54898	69.3	69.84898	34.924	达标
16	后师峪村	1h	0.50347	69.3	69.80347	34.902	达标
17	薛颀岭村	1h	0.34096	69.3	69.64096	34.820	达标
18	原家社村	1h	0.35434	69.3	69.65434	34.827	达标
19	三合庄村	1h	0.57884	69.3	69.87884	34.939	达标
20	南垣活村	1h	0.19503	69.3	69.49503	34.748	达标
21	西庄村	1h	0.02396	69.3	69.32396	34.662	达标
22	李家村	1h	0.02543	69.3	69.32543	34.663	达标
23	西武堡村	1h	0.34196	69.3	69.64196	34.821	达标
24	薇禾村	1h	0.49829	69.3	69.79829	34.899	达标
25	下庄村	1h	0.74923	69.3	70.04923	35.025	达标
26	胡家社村	1h	0.37926	69.3	69.67926	34.840	达标
27	东小景村	1h	0.21113	69.3	69.51113	34.756	达标
28	杜村	1h	0.56298	69.3	69.86298	34.931	达标
29	北段王村	1h	0.93169	69.3	70.23169	35.116	达标
30	长安村	1h	0.83313	69.3	70.13313	35.067	达标
31	西房庄村	1h	1.04257	69.3	70.34257	35.171	达标
32	西程庄村	1h	1.15344	69.3	70.45344	35.227	达标
33	南阳村	1h	0.58277	69.3	69.88277	34.941	达标
34	赵家峪村	1h	1.08694	69.3	70.38694	35.193	达标
35	相王村	1h	1.02628	69.3	70.32628	35.163	达标
36	克俄村	1h	0.963	69.3	70.263	35.132	达标
37	原家庄村	1h	0.76559	69.3	70.06559	35.033	达标
38	下庄村	1h	1.06664	69.3	70.36664	35.183	达标
39	元金村	1h	0.90267	69.3	70.20267	35.101	达标
40	西张庄村	1h	1.32488	69.3	70.62488	35.312	达标
41	申家庄村	1h	1.44572	69.3	70.74572	35.373	达标
42	核桃窠村	1h	1.90004	69.3	71.20004	35.600	达标
43	沟南村	1h	1.19442	69.3	70.49442	35.247	达标
44	沟北村	1h	0.76756	69.3	70.06756	35.034	达标
45	魏家沟村	1h	1.1644	69.3	70.4644	35.232	达标
46	段村村	1h	0.81897	69.3	70.11897	35.059	达标
47	南沟底村	1h	0.60118	69.3	69.90118	34.951	达标
48	田家庄村	1h	0.92038	69.3	70.22038	35.110	达标
49	王义庄村	1h	0.91749	69.3	70.21749	35.109	达标

50	马庄村	1h	0.60101	69.3	69.90101	34.951	达标
51	东头村	1h	0.98035	69.3	70.28035	35.140	达标
52	白兑庄村	1h	1.35817	69.3	70.65817	35.329	达标
53	郭家掌村	1h	0.45309	69.3	69.75309	34.877	达标
54	南岭村	1h	0.57317	69.3	69.87317	34.937	达标
55	武家庄村	1h	0.52494	69.3	69.82494	34.912	达标
56	闫家山村	1h	0.63026	69.3	69.93026	34.965	达标
57	前务城村	1h	0.63029	69.3	69.93029	34.965	达标
58	后务城村	1h	0.49292	69.3	69.79292	34.896	达标
59	上义堂村	1h	0.48193	69.3	69.78193	34.891	达标
60	下义棠村	1h	0.33578	69.3	69.63578	34.818	达标
61	西田庄村	1h	0.46609	69.3	69.76609	34.883	达标
62	温家庄村	1h	0.5285	69.3	69.8285	34.914	达标
63	梧凤村	1h	0.41557	69.3	69.71557	34.858	达标
64	柴场村	1h	0.44176	69.3	69.74176	34.871	达标
65	南段王村	1h	0.34794	69.3	69.64794	34.824	达标
66	石板上村	1h	0.42039	69.3	69.72039	34.860	达标
67	弓旧村	1h	0.2171	69.3	69.5171	34.759	达标
68	大营村	1h	0.42945	69.3	69.72945	34.865	达标
69	神堂峪村	1h	0.39628	69.3	69.69628	34.848	达标
70	任家湾村	1h	0.38772	69.3	69.68772	34.844	达标
71	关上村	1h	0.43776	69.3	69.73776	34.869	达标
72	桥子村	1h	0.29446	69.3	69.59446	34.797	达标
73	河底村	1h	0.29202	69.3	69.59202	34.796	达标
74	段家塔村	1h	0.36573	69.3	69.66573	34.833	达标
75	开府村	1h	0.48069	69.3	69.78069	34.890	达标
76	凤尾村	1h	0.38792	69.3	69.68792	34.844	达标
77	车鸣峪村	1h	0.41824	69.3	69.71824	34.859	达标
78	石家沟村	1h	0.49237	69.3	69.79237	34.896	达标
79	万年饱村	1h	0.33436	69.3	69.63436	34.817	达标
80	陈家湾村	1h	0.75475	69.3	70.05475	35.027	达标
81	南街村	1h	0.55468	69.3	69.85468	34.927	达标
82	苍湾村	1h	0.38453	69.3	69.68453	34.842	达标
83	柳沟村	1h	0.29745	69.3	69.59745	34.799	达标
84	新庄上村	1h	0.27326	69.3	69.57326	34.787	达标
85	石朋头村	1h	0.21765	69.3	69.51765	34.759	达标
86	前岔沟村	1h	0.23958	69.3	69.53958	34.770	达标
87	乾村	1h	0.26904	69.3	69.56904	34.785	达标

88	桥上村	1h	0.20932	69.3	69.50932	34.755	达标
89	南岭上村	1h	0.22292	69.3	69.52292	34.761	达标
90	寺上村	1h	0.27401	69.3	69.57401	34.787	达标
91	冯家岔村	1h	0.23221	69.3	69.53221	34.766	达标
92	枣坪村	1h	0.28785	69.3	69.58785	34.794	达标
93	安家塌村	1h	0.25559	69.3	69.55559	34.778	达标
94	普善庄村	1h	0.19513	69.3	69.49513	34.748	达标
95	树则岭村	1h	0.24548	69.3	69.54548	34.773	达标
96	上枣林村	1h	0.25895	69.3	69.55895	34.779	达标
97	吴家卯村	1h	0.24686	69.3	69.54686	34.773	达标
98	杨家圪塔村	1h	0.24826	69.3	69.54826	34.774	达标
99	朱家庄村	1h	0.22278	69.3	69.52278	34.761	达标
100	上罗侯村	1h	0.19564	69.3	69.49564	34.748	达标
101	赵家庄村	1h	0.2026	69.3	69.5026	34.751	达标
102	下枣林乡	1h	0.26527	69.3	69.56527	34.783	达标
103	阳坡村	1h	0.35961	69.3	69.65961	34.830	达标
104	东垣村	1h	0.25438	69.3	69.55438	34.777	达标
105	贺家岭村	1h	0.32957	69.3	69.62957	34.815	达标
106	金罗镇	1h	0.46216	69.3	69.76216	34.881	达标
107	中阳县	1h	0.64963	69.3	69.94963	34.975	达标
108	交口镇	1h	0.50838	69.3	69.80838	34.904	达标
109	吕梁市	1h	0.66967	69.3	69.96967	34.985	达标
110	苏村	1h	0.37228	69.3	69.67228	34.836	达标
111	禅房村	1h	0.35136	69.3	69.65136	34.826	达标
112	南焉村	1h	0.22734	69.3	69.52734	34.764	达标
113	后王社村	1h	0.23577	69.3	69.53577	34.768	达标
114	朱家岭村	1h	0.22166	69.3	69.52166	34.761	达标
115	范家山村	1h	0.25011	69.3	69.55011	34.775	达标
116	寺焉村	1h	0.26862	69.3	69.56862	34.784	达标
117	贾北里村	1h	0.81995	69.3	70.11995	35.060	达标
118	潘家沟村	1h	0.26314	69.3	69.56314	34.782	达标
119	西山里村	1h	0.4358	69.3	69.7358	34.868	达标
120	兔坪村	1h	0.55998	69.3	69.85998	34.930	达标
121	王营庄村	1h	0.47877	69.3	69.77877	34.889	达标
122	下四郃村	1h	0.32779	69.3	69.62779	34.814	达标
123	李家湾村	1h	0.29115	69.3	69.59115	34.796	达标
124	吴城镇	1h	0.25656	69.3	69.55656	34.778	达标
125	陈家塔村	1h	0.19047	69.3	69.49047	34.745	达标

126	九里湾村	1h	0.20156	69.3	69.50156	34.751	达标
127	石槽沟村	1h	0.16141	69.3	69.46141	34.731	达标
128	上丰村	1h	0.2186	69.3	69.5186	34.759	达标
129	庄里村	1h	0.19524	69.3	69.49524	34.748	达标
130	柏家峪村	1h	0.21503	69.3	69.51503	34.758	达标
131	薛公岭自然保护区	1h	0.61073	69.3	69.91073	34.955	达标
区域最大值		1h	2.86347	69.3	72.16347	36.082	达标
NH ₃ 1h 质量浓度标准		1h	200	--	--	--	--

由以上分析可知，叠加现状浓度后，项目评价范围内各敏感点及网格点 NH₃ 短期浓度占标率<100%，叠加后的短期浓度均符合环境质量标准。

综上，各污染物叠加背景值后的短期浓度及长期浓度均满足环境质量标准限值。

5.1.4.2 不达标污染物环境影响叠加评价

本项目位于不达标区，须评价区域环境空气质量的整体变化情况。即计算实施近期区域削减方案后预测范围的年平均质量浓度变化率 k ，当 $k \leq -20\%$ 时，可判定建设后区域环境质量得到整体改善。

k 值计算公式为：

$$k = [\bar{C}_{\text{本项目}(a)} - \bar{C}_{\text{区域削减}(a)}] / \bar{C}_{\text{区域削减}(a)} \times 100\%$$

式中： k ——预测范围年平均质量浓度变化率，%；

$\bar{C}_{\text{本项目}(a)}$ ——新增污染源对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$\bar{C}_{\text{区域削减}(a)}$ ——区域削减污染源对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

项目所在区不达标污染物仅有 O₃，而 O₃ 不作为本项目的评价因子，因此本次评价不再对不达标污染物进行环境影响叠加评价。

5.1.5 大气环境保护距离

根据导则，大气环境保护距离确定方法为：采用进一步预测模式模拟评价基准年内，本项目所有污染源（改建、扩建项目应包括全厂现有污染源）对厂界外主要污染物的短期贡献浓度分布。厂界外预测网格分辨率不应超过 50m。从厂界起所有超过环境质量短期浓度标准值的网格区域，以自厂界起至超标区域的最远垂直距离作为大气环境保护距

离。

本项目为新建项目，新增源即为本项目全厂所有污染源，网格分辨率设置为 50m，厂界浓度预测见表 5.1-48。

表 5.1-48 厂界浓度预测结果一览表

污染因子	厂界浓度预测结果		厂界标准 ug/m ³	达标情况
SO ₂	1h 平均浓度	1.35628~4.35719	/	达标
	24h 平均浓度	0.18395~0.82106	/	达标
NO ₂	1h 平均浓度	4.09273~6.88712	/	达标
	24h 平均浓度	0.39776~1.15301	/	达标
HCL	1h 平均浓度	1.34662~5.08457	/	达标
	24h 平均浓度	0.15732~0.30685	/	达标
Hg	1h 平均浓度	0.00002~0.0001	/	达标
PM ₁₀	24h 平均浓度	0.28469~0.89745	/	达标
PM _{2.5}	24h 平均浓度	0.16422~0.65218	/	达标
NH ₃	1h 平均浓度	0.20339~0.74211	1.5×10 ³	达标
H ₂ S	1h 平均浓度	0.00812~0.01578	60	达标

经过预测，本项目厂界浓度均达标。因此，无需设置大气环境保护距离。但考虑到本项目对环境的敏感性和环发[2008]82 号文的规定，生活垃圾焚烧发电新改扩建项目环境保护距离不得小于 300 米；建城[2016]227 号文住房城乡建设部等部门关于进一步加强城市生活垃圾焚烧处理工作的意见，防护区占地面积按核心区周边不小于 300m 考虑。因此，本项目设置 300m 防护距离。目前该防护距离内无居民敏感点等环境保护目标。

5.1.6 焚烧炉烟囱高度合理性分析

不同烟囱高度对主要污染物的最大落地浓度影响情况烟囱高度越高，其烟气中的污染物扩散程度越大，但不可忽视的是烟囱的造价基本上与烟囱高度的平方成正比，过高的烟囱建设对企业投资是一种负担，也会造成周边的景观的不协调。

本项目日处理垃圾 1000t/d，根据《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）焚烧炉烟囱高度规定，焚烧处理能力≥300t/d，烟囱最低允许高度为 60m，为进一步分析本项目烟囱高度的设计合理性，本报告设置了在正常工况下五种不同烟囱高度（60 m、

70 m、80 m、90 m 和 100 m)的情景,采用《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)推荐的 AERMOD 进一步预测模式对污染物占标率最大的污染物 NO₂ 和 HCl 进行其小时浓度预测,并分析烟囱的高度对本项目大气污染物扩散的影响。具体预测结果见表 5.1-49。

表 5.1-49 不同烟囱高度下网格最大小时平均浓度占标率

烟囱高度 及其占标率	NO ₂	HCl
60m	78.0563	38.3691
70m	67.8768	31.9066
80m	59.1866	22.5821
90m	53.5332	18.5814
100m	50.8973	15.4274

由表 5.1-43 可以看出,在烟囱高度 60~100m 的范围内,随着烟囱的高度增加主要污染物最大 1 小时平均预测值逐渐降低。其中,在 60~80m 的范围内,降低的趋势非常明显;但在 80~100m 的范围内,区域主要污染物的最大 1 小时平均预测值随着烟囱的高度增加变化较小。经向设计单位咨询,项目烟囱高度的增加会导致占地面积增大,且总投资明显增加,根据本次评价 80m 高烟囱污染物排放预测结果,在 80m 的烟囱高度下,本项目污染物正常排放和非正常排放工况大气污染物评价范围内敏感目标(包括一类区)和网格点均满足《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)中环境空气质量影响评价结论要求,因此认为对周边外环境影响较小。

综上所述,本项目设置 80m 高的焚烧炉烟囱其污染物在达到设计排放标准的排放情况下,可以认为本项目烟囱设计高度为 80m 是合理的。

5.1.7 环境空气影响评价结论

5.1.7.1 大气环境影响评价结论

本次评价以 2024 年为基准年,收集中阳县 2024 年例行监测数据及气象数据。

(1) 本项目位于环境空气质量不达标区,其区域削减污染源为吕梁离柳矿区(中阳枝柯)煤化工新材料园区规划项目中阳县“集中供热”工程和山西中阳钢铁有限公司超低排放改造工程的大气污染物削减量;

(2) 本项目新增污染物正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率均≤100%;

(3) 本项目新增污染物正常排放下污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率均 $\leq 30\%$;

本工程各污染源的排放符合相应排放标准的规定, 污染物排放量满足总量控制指标, 采取区域削减后, 区域环境质量改善。

5.1.7.2 大气环境保护距离

经过预测计算, 项目完成后厂界外各污染物短期浓度无超标点, 无需设置大气环境保护距离。但考虑到本项目对环境的敏感性及其他相关文件的规定, 本项目设置 300m 的防护距离, 防护距离范围内无居民敏感点等环境保护目标。

5.1.7.3 污染物排放量核算结果

(1) 有组织排放量核算表

表 5.1-50 有组织排放量核算表

序号	排放口	污染物	核算排放浓度 (mg/m³)	核算排放速 率 (kg/h)	核算年排放 量 (t/a)
主要排放口					
1	焚烧炉排气筒	颗粒物	20	2×2.2	35.2
		HCl	24.67	2×2.71	43.36
		SO ₂	80	2×11.84	140.8
		CO	50	2×27.5	440
		NO _x	250	2×5.5	88
		Hg	1.47×10 ⁻⁴	2×1.62×10 ⁻⁵	2.59×10 ⁻⁴
		Cd+Tl	0.0009	2×9.94×10 ⁻⁵	0.0016
		Sb+As+Pb+Cr+ Co+Cu+Mn+Ni	0.8	2×0.088	1.408
		二噁英类（TEQ）	0.1ng/Nm³	2×1.1×10 ⁻⁸	1.76×10 ⁻⁷
主要排放口合计		颗粒物			35.2
		HCl			43.36
		SO ₂			140.8
		CO			440
		NO _x			88
		Hg			2.59×10 ⁻⁴
		Cd+Tl			0.0016
		Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni			1.408
		二噁英类（TEQ）			1.76×10 ⁻⁷
一般排放口					
1	石灰仓排气筒	颗粒物	10	0.02	0.16
2	消石灰仓排气筒	颗粒物	10	0.02	0.16
3	活性炭仓排气筒	颗粒物	10	0.02	0.16
4	飞灰仓排气筒	颗粒物	10	0.02	0.16

5	垃圾贮坑、渗沥液收集池、渗沥液处理站、畜禽粪污处理站、污泥仓及污泥干化车间排气筒	NH ₃	3.25	0.325	0.0156
		H ₂ S	0.28	0.028	0.0013
一般排放口合计		颗粒物			0.64
		NH ₃			0.0156
		H ₂ S			0.0013
有组织排放总计					
有组织排放总计		颗粒物			35.84
		HCl			43.36
		SO ₂			140.8
		CO			440
		NO _x			88
		Hg			2.59×10 ⁻⁴
		Cd+Tl			0.0016
		Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni			1.408
		二噁英类（TEQ）			1.76×10 ⁻⁷
		NH ₃			0.0156
		H ₂ S			0.0013

(2) 无组织排放量核算表

表 5.1-51 无组织排放量核算表

序号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	污染物排放标准		年排放量（t/a）
				标准值名称	浓度限值（mg/m³）	
1	垃圾贮坑	NH ₃	车间全封闭，正常工况下焚烧炉焚烧、事故状态下活性炭吸附	《恶臭污染物排放标准》 （GB14554-1993）	1.5	4.329
		H ₂ S			0.06	0.443
2	渗沥液收集池	NH ₃			1.5	0.0121
		H ₂ S			0.06	0.00037
3	渗沥液处理站	NH ₃			1.5	0.812
		H ₂ S			0.06	0.0251
4	畜禽粪污处理站	NH ₃			1.5	0.2454
		H ₂ S			0.06	0.0076
5	污泥仓	NH ₃			1.5	0.0237
		H ₂ S			0.06	0.0007
6	污泥干化车间	NH ₃			1.5	0.354
		H ₂ S			0.06	0.0125
无组织排放总计			NH ₃		5.7762	
			H ₂ S		0.4893	

(3) 项目大气污染物年排放量核算

表 5.1-52 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	核算年排放量 (t/a)
1	颗粒物	35.84
2	HCl	43.36
3	SO ₂	140.8
4	CO	440
5	NO _x	88
6	Hg	2.59×10 ⁻⁴
7	Cd+Tl	0.0016
8	Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni	1.408
9	二噁英类 (TEQ)	1.76×10 ⁻⁷
10	NH ₃	5.7918
11	H ₂ S	0.4906

5.1.8 大气环境影响评价自查表

表 5.1-53 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目								
评价等级 与范围	评价等级	一级 ☒			二级 ☐		三级 ☐			
	评价范围	边长=50km ☒			边长 5~50km ☐		边长=5km ☐			
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a ☐			500~2000t/a ☒		< 500t/a ☐			
	评价因子	基本污染物(SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃) 其他污染物(HCl、NH ₃ 、H ₂ S、二噁英、Hg、Cd、Cr、As 和 Pb)			包括二次 PM _{2.5} ☒ 不包括二次 PM _{2.5} ☐					
评价标准	评价标准	国家标准 ☒		地方标准 ☐		附录 D ☒		其他标准 ☒		
现状评价	环境功能区	一类区 ☐			二类区 ☐		一类区和二类区 ☒			
	评价基准年	(2024) 年								
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 ☒			主管部门发布的数据 ☒		现状补充监测 ☒			
	现状评价	达标区 ☐				不达标区 ☒				
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 ☒ 本项目非正常排放源 ☒ 现有污染源 ☐			拟替代的污染源 ☒		其他在建、拟建项目污染源 ☒		区域污染源 ☒	
大气环境 影响预测 与评价	预测模型	AERMOD ☒	ADMS ☐	AUSTAL2000 ☐	EDMS/AEDT ☐	CALPUFF ☐	网格模型 ☐	其他 ☐		
	预测范围	边长≥50km ☒			边长 5~50km ☐			边长=5km ☐		
	预测因子	预测因子(SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、HCl、Hg、二噁英、NH ₃ 、H ₂ S)				包括二次 PM _{2.5} ☒ 不包括二次 PM _{2.5} ☐				
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率≤100% ☒				C _{本项目} 最大占标率> 100% ☐				
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率≤10% ☒			C _{本项目} 最大标率> 10% ☐				
		二类区	C _{本项目} 最大占标率≤30% ☒			C _{本项目} 最大标率> 30% ☐				

	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (0.33/0.5/48) h	$C_{\text{非正常}}$ 超标率 $\leq 100\%$ ☐		$C_{\text{非正常}}$ 超标率 $> 100\%$ ☒
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	$C_{\text{叠加}}$ 达标 ☒		$C_{\text{叠加}}$ 不达标 ☐	
	区域环境质量的 整体变化情况	$k \leq -20\%$ ☐		$k > -20\%$ ☐	
环境监测计划	污染源监测	监测因子：(颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、CO、HCl、重金属及其化合物(Hg、Pb 等)、二噁英、NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度)		有组织废气监测 ☒ 无组织废气监测 ☒	无监测 ☐
	环境质量监测	监测因子：(HCl、Hg、NH ₃ 、H ₂ S、二噁英类、Cd、As、Pb、Mn)		监测点位数 (2 个)	无监测 ☐
评价结论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受 ☐			
	大气环境 防护距离	距 () 厂界最远 () m			
	污染源年排放量	SO ₂ :(140.8)t/a	NO _x :(440)t/a	颗粒物:(35.84)t/a	VOC _s :(/)t/a

注：“☐”为勾选项，填“☒”；“()”为内容填写项

5.2 地表水环境影响分析

5.2.1 施工期地表水环境影响分析

根据工程分析可知，施工过程中产生废水的环节有：施工设备冲洗废水和施工人员生活污水。

(1) 施工设备冲洗废水影响分析

本工程施工过程中工程机械等设备冲洗会产生废水，以悬浮物和石油类为主，设置沉淀池，处理后回用，不会对地表水环境产生影响。

(2) 施工生活污水影响分析

本工程施工过程中不设生活区，设立旱厕，施工工人日常生活依托附近的村庄解决，不会对地表水环境产生较大影响。

综上所述，通过采取以上环保措施，施工期对地表水环境产生的影响较小。

5.2.2 运营期地表水环境影响分析

(1) 正常生产时对地表水环境影响分析

本项目产生的废水共分垃圾渗沥液、生活污水和其它生产废水三类。

垃圾渗沥液：厂区建设有 360t/d 垃圾渗沥液处理系统处理后回用于生产，不外排。

其它生产废水包括化水制备废水、锅炉排污水、垃圾卸料平台冲洗水、畜禽粪污废水、污泥干化废水等。除化水制备废水外，其余废水均排入渗沥液处理站，处理后回用。

于烟气系统用水、垃圾卸料平台冲洗用水、飞灰固化、热渣冷却、绿化及道路洒水。化水制备废水回用于循环冷却水系统。

生活污水：排入厂区渗沥液处理站处理后回用，不外排。

采取上述措施后，本工程废水不外排到地表水体，基本不会对地表水体产生影响。

（2）非正常工况时对地表水影响分析

项目产生的渗沥液为高浓度有机废水，根据工程分析，正常情况下渗沥液经处理后全部回喷入炉，在渗沥液处理设施出现故障时，项目设计的渗沥液处理设施调节池最少可存放约 3 天的渗沥液产生量，因此要求渗沥液处理设施出现故障时应及时检修，确保不外排影响地表水体。

综上所述，本项目无废水外排，不会对区域地表水环境产生影响。

表 5.2-1 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
影响识别	影响类型	水污染影响型 ☒ ; 水文要素影响型 ☐			
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 ☐ ; 饮用水取水口 ☐ ; 涉水的自然保护区 ☐ ; 重要湿地 ☐ ; 重点保护与珍稀水生生物的栖息地 ☐ ; 重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 ☐ ; 涉水的风景名胜区 ☐ ; 其他 ☐			
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型	
		直接排放 ☐ ; 间接排放 ☐ ; 其他 ☒		水温 ☐ ; 径流 ☐ ; 水域面积 ☐	
影响因子	持久性污染物 ☐ ; 有毒有害污染物 ☐ ; 非持久性污染物 ☐ ; pH值 ☐ ; 热污染 ☐ ; 富营养化 ☐ ; 其他 ☐		水温 ☐ ; 水位(水深) ☐ ; 流速 ☐ ; 流量 ☐ ; 其他 ☐		
评价等级	水污染影响型		水文要素影响型		
	一级 ☐ ; 二级 ☐ ; 三级A ☐ ; 三级B ☒		一级 ☐ ; 二级 ☐ ; 三级 ☐		
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源	
		已建 ☐ ; 在建 ☐ ; 拟建 ☒ ; 其他 ☐	拟替代的污染源 ☐	排污许可证 ☐ ; 环评 ☐ ; 环保验收 ☐ ; 既有实测 ☐ ; 现场监测 ☐ ; 入河排放口数据 ☐ ; 其他 ☐	
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源	
		丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ ; 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐		生态环境保护主管部门 ☐ ; 补充监测 ☐ ; 其他 ☐	
	区域水资源开发利用状况	未开发 ☐ ; 开发量40 %以下 ☐ ; 开发量40 %以上 ☐			
	水文情势调查	调查时期		数据来源	
		丰水期 ☒ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ ; 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐		水行政主管部门 ☐ ; 补充监测 ☐ ; 其他 ☒	
	补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位
丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ ; 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐		()	监测断面或点位个数 () 个		
现状评价	评价范围	河流: 长度 () km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 () km ²			
	评价因子	()			
	评价标准	河流、湖库、河口: I类 ☐ ; II类 ☐ ; III类 ☐ ; IV类 ☒ ; V类 ☐ 近岸海域: 第一类 ☐ ; 第二类 ☐ ; 第三类 ☐ ; 第四类 ☐ 规划年评价标准 ()			
	评价时期	丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ ; 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐			
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 ☐ : 达标 ☐ ; 不达标 ☐			达标区 ☐

工作内容		自查项目			
		水环境控制单元或断面水质达标状况□：达标□；不达标□ 水环境保护目标质量状况□：达标□；不达标□ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况□： 达标□；不达标□ 底泥污染评价□ 水资源与开发利用程度及水文情势评价□ 水环境质量回顾评价□ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体情况、生态流量管理 要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况□			不达标区□
影响预测	预测范围	河流：长度（）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km ²			
	预测因子	（）			
	预测时期	丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□ 涉及水文条件□			
	预测情景	建设期□；生产运行期□；服务期满后□ 正常工况□；非正常工况 污染控制和减缓措施方案□ 区（流）域环境质量改善目标要求情景□			
	预测方法	数值解□；解析解□；其他□ 导则推荐模式□；其他□			
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标□；替代消减源□			
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求□ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标□ 满足水环境保护目标水域水环境管理要求□ 水环境控制单元或断面水质达标□ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求□ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求□ 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价□ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价□ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求□			
	污染源排放量核算	污染源名称	排放量/（t/a）		排放浓度/（mg/L）
		（）	（）		（）
替代源排放	污染源名称	排污许可证	污染物	排放量/（t/a）	排放

工作内容		自查项目				
	情况		编号	名称		浓度/ (mg/ L)
		()	()	()	()	()
	生态流量确定	生态流量：一般水期 () m ³ /s；鱼类繁殖期 () m ³ /s；其他 () m ³ /s 生态水位：一般水期 () m；鱼类繁殖期 () m；其他 () m				
防治措施	环保措施	污水处理设施 ☒ ；水文减缓设施 ☐ ；生态流量保障措施 ☐ ；区域消减 ☐ ；依托其他工程措施 ☐ ；其他 ☐				
	监测计划		环境质量		污染源	
		监测方式	手动 ☐ ；自动 ☐ ；无监测 ☒		手动 ☐ ；自动 ☐ ；无监测 ☒	
		监测点位	()		()	
		监测因子	()		()	
	污染物排放清单	☐				
评价结论	可以接受 ☒ ；不可以接受 ☐					
注：“ ☐ ”为勾选项，填“√”；“()”为内容填写项；“备注”为其他补充项						

5.3 地下水环境影响预测与评价

5.3.1 评价区地质与水文地质条件

本项目距离山西中阳华润联盛南山煤业有限公司煤矿井田边界约为 350m，因此本次评价区引用该矿井水文地质资料。

5.3.1.1 评价区地层

本区为河东煤田中段离石矿区南部延伸部分，武家山向斜周围剥蚀严重，成为单独保留的煤盆地。区域地层由老至新为：太古界五台山吕梁山群，元古界长城系，古生界寒武系下统、中统、上统，奥陶系中统、上统，石炭系中统、上统，二叠系下统、上统，新生界上第三系上新统、第四系上更新统、全新统筹地层。井田内地表大面积为上第三系上新统（N2）、第四系上更新统（Q3）、全新统（Q4）所覆盖，沟谷中局部有基岩出露。现根据井田内及邻区钻孔资料，将井田地层由老至新综述如下：

①奥陶系中统峰峰组（O₂f）：

井田内无出露。据钻孔揭露，岩性以深灰色、灰色巨厚层状石灰岩及白云质灰岩为主，夹灰和黄色泥灰岩，灰岩致密、坚硬，质地纯净。下部有深灰色角砾状灰岩。厚度 39.00~65.00m，平均 50.00m。

②石炭系中统本溪组（C₂b）：

以灰色灰黑色泥岩、砂质泥岩及灰白色砂岩组成，常夹 1 层不稳定石灰岩，单层厚度在 1.0~2.0m 间，含蜓类化石。下部为砂质泥岩，底部为铁铝岩。厚度 8.00~24.81m，平均 19.08m。与下伏的奥陶系中统峰峰组为平行不整合接触。

③石炭系上统太原组（C₃t）：

该组总厚为 64.92~108.69m，平均 87.75m。与下伏本溪组整合接触。根据岩性和含煤性可分为三段。从下至上依次为：基本无煤段、碎屑岩含煤段、碳酸岩及碎屑岩含煤段。

a.太原组一段（C₃t₁）

由太原组底部的 K₁ 砂岩至 11 号煤层底板之间的一段地层，厚为 19.40~23.62m，平均 21.85m。为基本无煤段。以泥岩、粘土质泥岩为主，夹有砂质泥岩、

薄层中细粒砂岩和一层青灰色、深灰色石灰岩，基底 K₁ 砂岩为灰白色中、粗粒砂岩。

b. 太原组二段 (C_{3t2})

由 11 号煤层底板至 L₁ 灰岩底部的一段地层，为碎屑岩含煤段，厚为 23.41~28.15m，平均 26.75m。其中含有稳定可采的 10 号煤层和不稳定的 8、11 煤层，8 与 10 号煤层之间普遍为灰色、灰白色中、细粒砂岩（局部含砾），其完整的垂直层序从下而上一般为：砂质泥岩—中砂岩—细砂岩—砂质泥岩—泥岩。下部为反粒序。顶部和底部大多数为泥岩或砂质泥岩。

c. 太原组三段 (C_{3t3})

由 L₁ 灰岩底至 K₃ 底之间的上段地层，为碳酸岩及碎屑岩含煤段，厚为 33.90~40.42m，平均 39.15m。本段地层主要由三层灰岩组成，灰岩厚度占到整个岩层厚度的 60% 以上。三层灰岩的层位、厚度都比较稳定，从下而上依次为 L₁ 灰岩、K₂ 灰岩、L₅ 灰岩。灰岩与灰岩之间夹有泥岩、砂质泥岩、粉砂岩、细砂岩、炭质泥岩及 6、7、7 下号煤层。

L₁ 灰岩为深灰色，致密坚硬，含有动物化石及其碎片，厚度 2.79~9.91m，平均 6.79m。

L₂ 灰岩为深灰色，致密坚硬，裂隙中充填方解石脉，含有动物化石，下部具有凹凸不平的溶蚀裂隙面，并充填有炭屑。厚度 4.61~7.50m，平均 6.23m。L₂ 灰岩与 L₁ 灰岩之间夹有泥岩、砂质泥岩、粉砂岩、炭质泥岩及层位稳定、厚度不稳定的 7、7 下号煤层。

L₅ 灰岩为深灰色，致密坚硬，裂隙中充填有方解石脉，含有黄铁矿集合体及腕足类动物化石。厚度 2.00~4.12m，平均 3.35m。L₅ 灰岩与 L₂ 灰岩之间夹有泥岩、砂质泥岩、粉砂岩、细砂岩、中砂岩、炭质泥岩和稳定大部可采的 6 号煤层。

④ 二叠系下统山西组 (P_{1s})

该组地层总厚为 76.68~91.64m，平均 83.72m，与下伏太原组整合接触。底部以一层厚 11.71m 左右的灰白色粗砂岩 (K₃) 与太原组分界，顶部为灰黑色泥岩，其间为灰黑色泥岩、砂质泥岩夹薄层灰白色中细砂岩、煤层，含 01、02、03、1、2、3 上、3、3 下、4、5 上、5、5 下号煤层，其中 3、5 号煤层为可采煤层，

其他煤层均不可采。

⑤二叠系系统下石盒子组 (P_{1x})

该组厚度为 77.31~141.50m，平均 108.03m。岩性为灰绿、黄绿色砂岩、泥岩、砂质泥岩、炭质泥岩。底部 K₄ 砂岩为灰白色中砂岩，厚 3.47m 左右，成分以长石、石英为主，钙质胶结，与下伏山西组整合接触。

⑥二叠系上统上石盒子组 (P_{2s})

井田内上段地层已被剥蚀，最大残留厚度为 183.35m。岩性为黄绿色砂岩与紫色、黄绿色砂质泥岩、泥岩互层，泥岩中含完好的植物化石。下部黄绿色岩层较多，上部为紫色岩层。与下伏下石盒子组整合接触。

⑦上第三系上系统 (N₂)

该地层不整合于下伏基岩之上，区内沟谷中有出露。厚度为 0~48.15m。其上部为暗红色砂质粘土间夹 2~3 层钙质及豆状铁锰质结核，结核层中含动物骨骼化石；中部为棕红色砂质粘土，常夹 1~3 层 1.00m 左右的半胶结状

砾岩；下部为一层胶结或半胶结的砾岩，砾石磨圆度好，分选性差，成分主要为石灰岩、石英岩，次为片麻岩，此层砾岩不稳定。

⑧第四系统更新系统 (Q₃)

为棕黄色砂质粘土夹多层棕红色粘土条带及 3~5 层钙质结核。上部为淡黄色粉砂土，垂直节理发育。厚度为 0~40.00m，平均 23.13m。多分布在山顶或山坡上，与下伏地层不整合接触。

⑨第四系全系统 (Q₄)

为现代河谷冲洪积物，主要由砂、卵、砾石组成，分布于井田较大河谷中。厚度 0~25.96m。

5.3.1.2 评价区水文地质条件

1、主要含水层

(1) 奥陶系中统石灰岩岩溶裂隙含水层组

岩性主要为灰岩、豹皮灰岩、白云质灰岩、泥质灰岩。在井田外地表出露处常见溶洞沿裂隙和层面发育，洞径一般不大于 1m，单井出水量一般大于 2000m³/d。上马家沟组富水性强，断裂带和枝柯泉排泄区的 JD29 孔奥灰水位标

高 1247.50m, 单位涌水量为 1.09 L/s·m, 但区域上富水性不均一, 马家峪 JD8 孔奥灰水位标高 1248.70m, 单位涌水量仅 0.0004 L/s·m。(JD8 位于井田内, JD29 距井田北西边界 400m) 2019 年 9 月, 山西省地质勘查局二一一地质队在井田内施工一个水文长观孔, 根据抽水试验结果, O₂f+O₂s 水位标高 1222.4m, 平均单位涌水量 0.952L/s·m, 渗透系数 0.0098m/d, 水质类型为 SO₄²⁻·HCO₃⁻—Mg²⁺·Ca²⁺·Na⁺型水, O₂f 水位标高 1239.5m, 单位涌水量 0.0089L/s·m, 渗透系数 0.0359m/d, 水质类型为 SO₄²⁻·HCO₃⁻—Mg²⁺·Ca²⁺·Na⁺型水。O₂f+O₂s 含水层富水性中等, O₂f 含水层富水性弱。

(2) 石炭系太原组石灰岩岩溶裂隙含水层

含水层主要为太原组岩溶裂隙含水层, L₁、L₂、L₅ 石灰岩平均厚度分别为 6.79、6.23、3.35m, 总厚度平均为 16.37m。L₁ 灰岩厚度最大, 岩溶裂隙较发育, 富水性中等, 因其距 10 号煤层 10m 左右, 对该煤层影响较大。据 ZKS01 号水文孔抽水试验结果, 单位涌水量平均为 0.438L/s·m, 静水位标高 1235.36m, 渗透系数 1.929m/d, 水质类型属 SO₄-Ca·Mg 型, 矿化度 1.34g/L。根据水文长观孔抽水试验结果, 太原组单位涌水量平均为 0.273L/s·m, 静水位标高 1246.45m, 渗透系数 1.3824m/d, 水质类型属 HCO₃⁻·SO₄²⁻—Ca²⁺·Mg²⁺型, 太原组岩溶裂隙含水层富水性中等。

(3) 二叠系山西组及下石盒子组砂岩裂隙含水层

含水层主要为中粗粒砂岩, 山西组含水层平均厚度 19.54m, 单井出水量小于 5m³/d。下石盒子组含水层平均厚度 19.63m, 单井出水量为 20m³/d。根据 ZKS05 号水文孔对山西组和下石盒子组混合抽水试验结果, 单位涌水量 0.0002L/s·m, 水位标高 1355.72m, 渗透系数 0.000283m/d, 属于弱富水性含水层。水质属 HCO₃-Ca 或 HCO₃·SO₄-Na 型, 矿化度 0.38~0.45g/L。根据水文长观孔抽水试验结果, 二叠系地层单位涌水量为 0.0021L/s·m, 静水位标高 1336.04m, 渗透系数 0.0134m/d, 水质类型属 HCO₃⁻·SO₄²⁻—Ca²⁺·Mg²⁺型, 山西组及下石盒子组砂岩裂隙含水层富水性弱。

(4) 二叠系上统上石盒子组砂岩裂隙含水层组

井田内该组赋存不全, 向斜轴部厚度较大。含水层主要为中粗粒砂岩, 浅部

裂隙发育，泉流量一般小于 $20\text{m}^3/\text{d}$ ，水质属于 $\text{HCO}_3\text{-Ca}\cdot\text{Mg}$ 型，矿化度 0.34g/L 。上石盒子组砂岩裂隙含水层富水性弱。

(5) 新近系上系统孔隙含水层

出露于沟谷两侧和沟底，含水层主要为底部半胶结状的砾石层，厚度不稳定，单井出水量小于 $20\text{m}^3/\text{d}$ 。

(6) 第四系上更新统、全系统孔隙含水层

上更新统广泛分布于井田内，因其出露层位高，砂及砂砾石含水层厚度小且不稳定，储水条件和补给条件差，多为透水而不含水，单井出水量小于 $5\text{m}^3/\text{d}$ 。

全系统主要分布于向斜中心山谷中，厚度 $0\sim 25.96\text{m}$ ，含水层岩性为砂及卵砾石层，单井出水量 $30\text{m}^3/\text{d}$ ，水质属于 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 型。

2、主要隔水层

(1) 山西组泥岩隔水层

山西组 4 号煤层底部有约十余米以泥岩和砂质泥岩为主的地层，稳定而连续，加之山西组属弱富水含水层，是 4 号煤层与太原组之间的较好的隔水层。

(2) 本溪组隔水层

石炭系本溪组及太原组下部是一套以泥岩、铁铝岩、粘土岩为主的夹薄层灰岩和砂岩的地层。厚度 19.08m 左右，为奥陶系灰岩含水层与太原组岩溶裂隙含水层之间良好的隔水层。

3、地下水的补给、径流和排泄条件

(1) 孔隙水

松散岩类孔隙含水层主要接受大气降水的补给，在雨后一定时间内，各民井水位有上升现象。径流方向与地表水基本一致，向沟谷下游径流。地面蒸发和人工开采是主要的排泄方式。

(2) 裂隙水

深部山西组砂岩裂隙含水层和太原组灰岩裂隙含水层主要是在其裸露区接受大气降水的补给。各含水层属于平行复合式结构，含、隔水层间均处于分散隔离状态，各含水层间的水力联系被其间的隔水层所阻隔，它们之间存在着一定的水位差，若无构造沟通隔水层不遭破坏时，则各含水层间无互补关系。地下水主

要以径流为主，径流方向一般沿岩层倾斜方向运动。目前矿坑排水是其主要排泄方式之一。

（3）岩溶水

奥陶系岩溶水的补给主要是裸露区接受大气降水和地表水的入渗补给，井田为岩溶水径流区，径流方向由东南流向西北，排向柳林泉域，近年来人工开采也是其主要排泄方式之一。

评价区水文地质图及剖面图见下图 5.3-2~5.3-3。

5.3.2 项目区地质与水文地质条件

5.3.2.1 项目区场地工程地质

根据“吕梁市中阳县工业园区生活垃圾焚烧协同处置工农业废弃物热电联产项目岩土工程勘察报告”，在勘察深度 30m 范围内，场地地基土自上而下可分为 6 层，现依层分述如下：

第①层 杂填土 (Q_4^{2ml})：

杂色，稍湿，松散，主要由粉土、煤矸石、碎石、砖块、灰渣等组成，土质不均匀，

为附近煤矿建厂时堆填所形成，堆填方式为随意堆填，未经夯实，堆积年份约 10 余年。

该层除 ZK64、ZK69、ZK74、ZK75 缺失外，其余勘探点均有揭露，层厚介于 0.50~3.50m 之间，平均厚度为 1.20m；层底标高介于 1218.42~1223.73m 之间，平均层底标高为 1220.44m；埋深介于 0.50~3.50m 之间，平均埋深为 1.20m。

第②层：湿陷性粉土 (Q_3^{a+pl})

褐黄色，稍湿，稍密，含点状云母、钙质结核，有孔隙发育，无光泽，干强度及韧性低。

该层除 ZK02~ZK05、ZK11~ZK13、ZK19、ZK40~ZK55、ZK57~ZK60 缺失外，其余勘探点均有揭露，层厚介于 0.60~5.40m 之间，平均厚度为 2.44m；层底标高介于 1216.18~1220.53m 之间，平均层底标高为 1218.16m；埋深介于 1.40~5.40m 之间，平均埋深为 3.52m。

第②₁层 卵石(Q_3^{al+pl})

杂色，稍密，母岩成份以灰岩、砂岩为主，多呈强风化，磨圆度较好，颗粒呈亚圆形，粒径一般为 2~5cm，空隙以粉细砂及粉土充填，级配不良，分选性好。

该层仅在 TJ13、TJ14、ZK24、ZK25、ZK30~ZK32、ZK37、ZK61、ZK62、ZK65~ZK68、ZK72 有揭露，层厚介于 0.60~1.20m 之间，平均厚度为 0.76m；层底标高介于 1219.83~1221.90m 之间，平均层底标高为 1220.80m；埋深介于 1.20~1.80m 之间，平均埋深为 1.47m。

第③层 卵石(Q_3^{al+pl})

杂色，中密，母岩成份以灰岩、砂岩为主，多呈强风化，磨圆度较好，颗粒呈亚圆形，粒径一般为 2~5cm，偶见漂石，空隙以细砂及粉土充填。

该层全场分布，层厚介于 2.20~8.30m 之间，平均厚度为 4.85m；层底标高介于

1213.10~1215.93m 之间，平均层底标高为 1214.14m；埋深介于 6.00~10.00m 之间，平均埋深为 7.71m。

第④层 卵石(Q₃^{al+pl})

杂色，密实，母岩成份以灰岩、砂岩为主，多呈强风化，磨圆度较好，颗粒呈亚圆形，粒径一般为 2~5cm，偶见漂石，空隙以细砂及粉土充填。

该层全场分布，局部未揭穿，揭穿层厚介于 5.80~17.40m 之间，平均厚度为 11.20m；层底标高介于 1196.02~1209.44m 之间，平均层底标高为 1202.91m；埋深介于 13.90~24.70m 之间，平均埋深为 19.00m。

第④₁层 粉土(Q₃^{al+pl})

褐黄色，稍湿，密实，无光泽，干强度及韧性低，层中混有粉细砂。

该层仅在 ZK20、ZK21、ZK26~ZK28 有揭露，层厚介于 1.50~3.10m 之间，平均厚度为 1.94m；层底标高介于 1202.20~1204.42m 之间，平均层底标高为 1202.87m；埋深介于 16.80~18.70m 之间，平均埋深为 17.54m。

第⑤层 泥岩 (P)

黄色，强风化，泥质结构，层状构造，节理裂隙发育，矿物成分主要以粘土矿物为主，岩芯呈碎块状及短柱状，岩芯采取率约 75%左右，遇水软化，具崩解性。岩石坚硬程度为极软岩，岩体完整程度为极破碎，岩石质量等级为 V 级

该层全场分布，局部未揭穿，揭穿层厚介于 2.00~10.70m 之间，平均厚度为 5.94m；层底标高介于 1193.62~1197.55m 之间，平均层底标高为 1195.28m；埋深介于 25.50~27.50m 之间，平均埋深为 26.24m。

第⑥层 泥岩 (P)

黄色，中风化，泥质结构，层状构造，节理裂隙发育，矿物成分主要以粘土矿物为主，岩芯呈短柱状及长柱状，岩芯采取率约 75%左右，遇水软化，具崩解性。

该层全场分布，未揭穿，最大揭露层厚 4.50m；最低层底标高 1189.80m；最大埋深 30.00m，该范围内未见地下水。

场地岩土勘察点平面图及钻孔柱状图见下图。

5.3.2.2 场地水文地质条件

本次评价引用厂区西侧原中阳县聚益煤化有限公司（现为智旭洗煤厂）供水水井柱状图进行评价，距离本项目 470m，钻井孔深为 251.2m。

（1）含水层类型

项目区含水层主要为浅层孔隙水含水层，深层岩溶裂隙水。

①浅层孔隙水含水层：主要为第四系全新统河谷冲积层潜水，含水介质为第四系砂卵石，其下部为微风化或中等风化的奥陶系石灰岩和局部的石炭系灰岩泥灰岩互层，为相对弱隔水层。受季节控制，浅层孔隙水含水层含水连续性差。根据本项目岩土勘察资料，30m 内未见有水，同时根据中阳县聚益煤化有限公司供水水井柱状图显示，未见第四系地层中含水。因此浅层孔隙含水层富水性较弱。

②深层岩溶裂隙水：含水层介质主要为奥陶系(O₂)，水位约 1170m 左右。根据中阳县聚益煤化有限公司供水水井柱状图，含水层厚度约至少 170m，涌水量 50t/h，水化学类型为重碳酸钙镁型。

2）补给排关系

①浅层孔隙水含水层主要依靠河谷两侧基岩含水层的侧向补给、河谷上游含水层中地下水径流补给和部分大气降水补给，地下水一般排入河流以及通过地面蒸发排泄。与地表水关系密切，互为补排关系。

②深层岩溶裂隙水的补给主要接受上裸露区岩溶水的侧向补给，主要从东向西汇集、排泄。区内有人工开采，近年来随着用水量的增多开采量加大，水位下降。

项目所在区域地下水流向为自东南向西北，柳林泉域岩溶地下水等水位线图见下图 5.3-4。

5.3.3 地下水环境影响预测

按照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中的相关要求，本项目地下水为三级评价，采用解析法进行地下水环境影响预测。

5.3.3.1 地下水污染识别分析

正常工况下，装置区或罐区等可视场所发生硬化面破损，会有物料或污水等泄漏，按照企业的管理规范，必须及时采取措施，不可能任由物料或污水漫流渗漏，而对于泄漏初期短时间物料暴露而污染的少量土壤，则会尽快通过挖出进行处置，不会任其渗入地下水。因此，只在储罐、污水池等这些半地下非可视部位发生小面积渗漏时，才可能

有少量物料通过漏点，逐步渗入土壤并可能进入地下水。本项目地下水污染源为渗沥液收集池、垃圾贮坑、污水管道、事故水池、初期雨水池和油罐区。事故水池、初期雨水收集池等暂存类水池，经短时收集处理后废水输送到渗沥液污水处理站处理，因此本次预测不把各类暂存池装置作为预测对象。综合考虑拟建项目物料及废水的特性、装置设施的装备情况以及项目区水文地质条件，本次评价非正常工况地下水污染识别为：渗沥液调节池底板破裂渗漏，对地下水造成的影响。

5.3.3.2 地下水环境影响预测

(1) 预测模型

厂区渗沥液渗漏情景可概化为点源，注入规律为瞬时注入，采用一维稳定流一维水动力弥散-一维无限长多孔介质柱体，示踪剂瞬时注入公式预测，公式如下：

$$C(x, t) = \frac{m/w}{2n_e \sqrt{\pi D_L t}} e^{-\frac{(x-ut)^2}{4D_L t}}$$

式中：

$C(x, t)$ — t 时刻 x 处的示踪剂浓度， mg/L ；

x —距注入点的距离； m

t —时间， d ；

m —注入的示踪剂质量， kg ；

w —横截面面积， m^2 ；

u —水流速度， m/d ；

n —有效孔隙度，无量纲；

D_L —弥散系数， m^2/d ；

π —圆周率。

(2) 预测参数的确定

① x 坐标选取与地下水水流方向相同，以污染源为坐标零点。

②计算时间 t 选择 100 天、1000 天、10 年。

③含水层的渗透系数引用枝柯镇供水井抽水试验资料，为 1.21m/d 。

④有效孔隙度根据经验值取 20%。

⑤水流速度为渗透系数、水力坡度的乘积除以有效孔隙度。场地的水力梯度约为0.5%。根据计算，水流速度 $u=KI/n=0.03\text{m/d}$ 。

⑥根据经验值确定弥散系数 D_L 为 $1.20\text{m}^2/\text{d}$ 。

⑦横截面面积根据含水层厚度和水平方向泄露宽度，取 60m^2 。

(3) 预测因子及源强

根据地下水导则，特征因子应根据建设项目污水成分、液态物料成分、固废浸出液成分等确定。本次预测情景为非正常状况下，渗沥液调节池发生泄漏，且未及时发现的情况下，渗沥液调节池渗漏对地下水环境造成影响。

根据工程分析，生活垃圾渗沥液调节池废水水质见表 5.3-1，将渗沥液中各污染物浓度与《地下水质量标准》（GB14848-2017）III类水质标准值作对比，大部分项目含量均大于标准值，氨氮超标 4000 倍，铅超标 150 倍，本次预测选取超标倍数最大的 COD、氨氮和铅作为预测因子。

表 5.3-1 生活垃圾焚烧渗沥液调节池水质指标

序号	污染物名称	进水指标 (mg/L)	地下水质量标准 (GB14848-2017) (mg/L)	超标倍数
1	COD	60000	3.0	20000
2	氨氮	2000	0.50	4000
3	砷	0.25	0.01	25
4	汞	0.025	0.001	25
5	镉	0.15	0.005	30
6	总铬	0.5	—	—
7	六价铬	0.004	0.05	—
8	铅	1.5	0.01	150

本项目渗沥液调节池底面积为 150m^2 ，废水渗漏量考虑渗沥液调节池底发生 7.5m^2 （池底面积的 5%）泄露的场景。入渗速度等于垂直渗透系数： $1.4\times 10^{-3}\text{cm/s}$ 。在发生以上景象的渗漏事故情况下，主要地下水环境污染物浓度及渗漏源强列于表 5.3-2。

表 5.3-2 主要污染因子浓度和源强

污染因子	COD	氨氮	铅
渗漏速度 (cm/s)	1.4×10^{-3}		
渗漏面积 (m^2)	7.5		
渗漏量 (m^3/d)	9.07		
废水浓度 (mg/L)	60000	2000	1.5

渗漏缝源强 (kg/d)	544.2	18.14	0.014
标准值	≤3.0	≤0.50	≤0.01

(4) 预测时段

根据导则要求,对本项目运营期和服役期满后进行地下水水质预测,预测时段选取100天、1000天和30年(预计服务年限)共三个时间段。

(5) 评价标准

本次评价预测因子浓度标准取《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准限值中进行评价,COD、氨氮、铅标准限值分别为3.0mg/L、0.5mg/L、0.01mg/L。地下水环境本底值取本项目下游最近的师庄村水井监测结果,根据监测数据,COD、氨氮、铅本底值分别为0.48mg/L、0.041mg/L、0.000012mg/L,则当COD、氨氮、铅预测值小于2.52mg/L、0.459mg/L、0.009988mg/L时,认为对地下水环境的影响在可接受范围。

(7) 预测结果

根据预测结果,在非正常工况下,渗沥液调节池破坏发生泄漏,渗漏100天预测因子COD、氨氮、铅分别在污染源下游40m、40m、15m处浓度达到限值要求;渗漏1000天COD、氨氮在污染源下游80m、100m处浓度达到限值要求,铅预测值均满足限值要求,在下游30m处浓度达到最大值;渗漏30年COD、铅浓度均能够满足限值要求,分别在污染源下游100m处浓度达到最大值,氨氮在污染源下游200m处浓度达到限值要求。

本项目距下游最近的居民饮用水井为师庄村水井,距离约230m,非正常工况下,渗沥液调节池发生渗漏,不会对师庄村水井造成影响。

表 5.3-3 非正常状况下 COD 运移 100d 预测结果 单位 mg/L

距离 (m)	浓度 (mg/L)
0	11.4614
10	10.5450
20	6.3958
30	2.5573
40	0.6741
50	0.1171
60	0.0134
70	0.0010
80	5.0459E-05
90	1.6561E-06
100	3.5834E-08

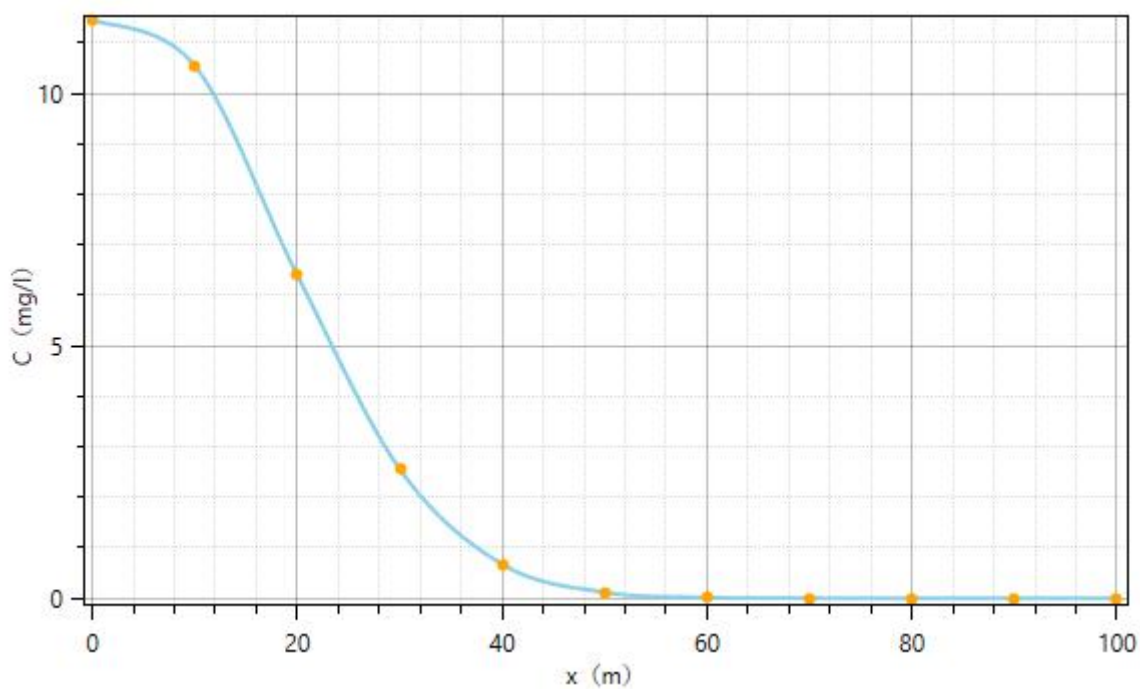


图 5.3-7 COD 运移 100d 预测结果

表 5.3-4 非正常状况下氨氮运移 100d 预测结果 单位 mg/L

距离 (m)	浓度 (mg/L)
0	3.8204
10	3.5150
20	2.1319
30	0.8524
40	0.2247
50	0.0390
60	0.0044
70	0.0003
80	1.681E-05
90	5.520E-07
100	1.194E-08

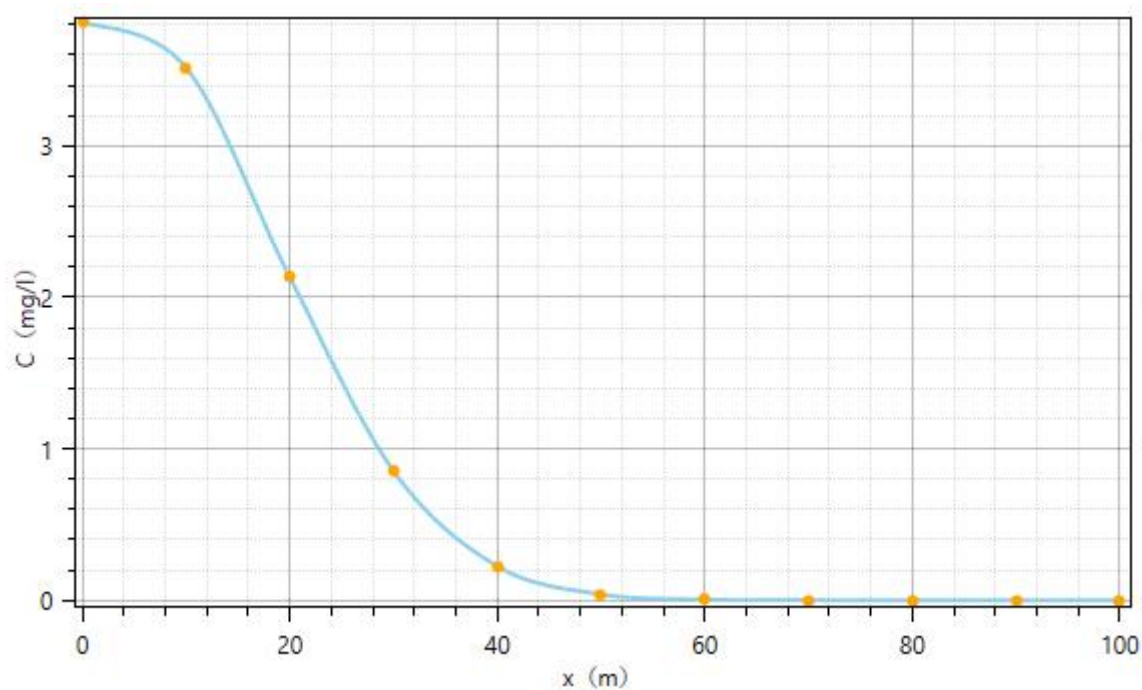


图 5.3-8 氨氮运移 100d 预测结果

表 5.3-5 非正常状况下铅运移 100d 预测结果 单位 mg/L

距离 (m)	浓度 (mg/L)
0	0.0294
5	0.0271
10	0.0164
15	0.0065
20	0.0017
25	0.0003
30	3.452E-05
35	2.607E-06
40	1.298E-07
45	4.260E-09
50	9.218E-11

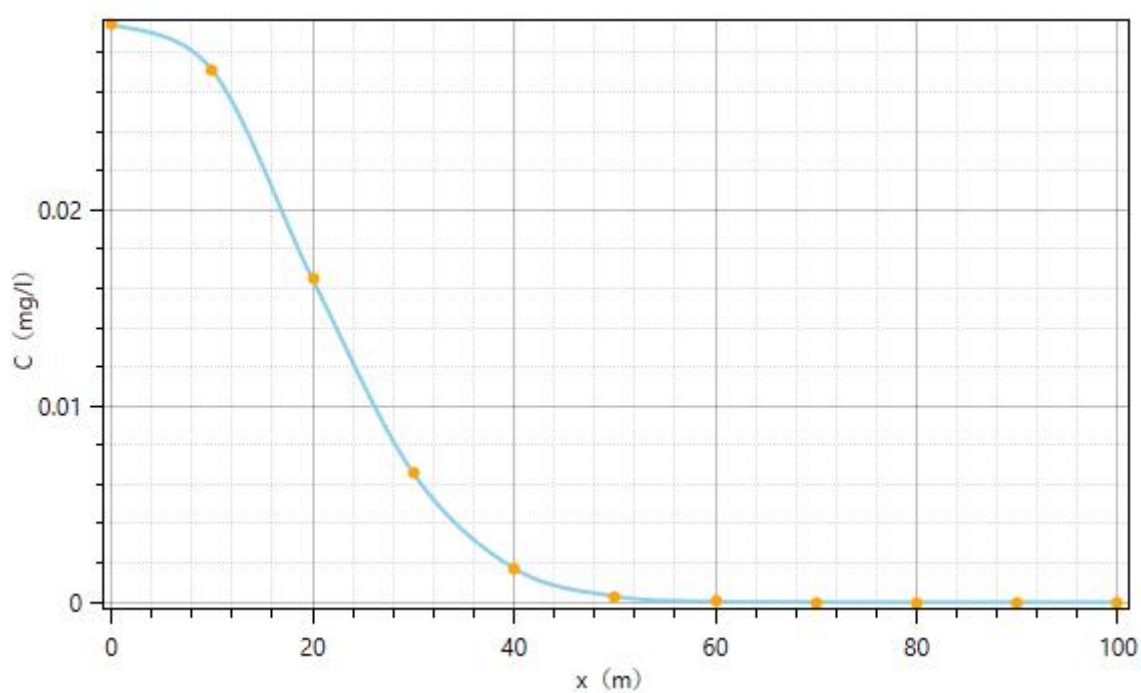


图 5.3-9 铅运移 100d 预测结果

表 5.3-6 非正常状况下 COD 运移 1000d 预测结果 单位 mg/L

距离 (m)	浓度 (mg/L)
0	3.0616
10	3.3977
20	3.6168
30	3.6930
40	3.6168
50	3.3977
60	3.0616
70	2.6461
80	2.1937
90	1.7444
100	1.3305
	
200	0.0089

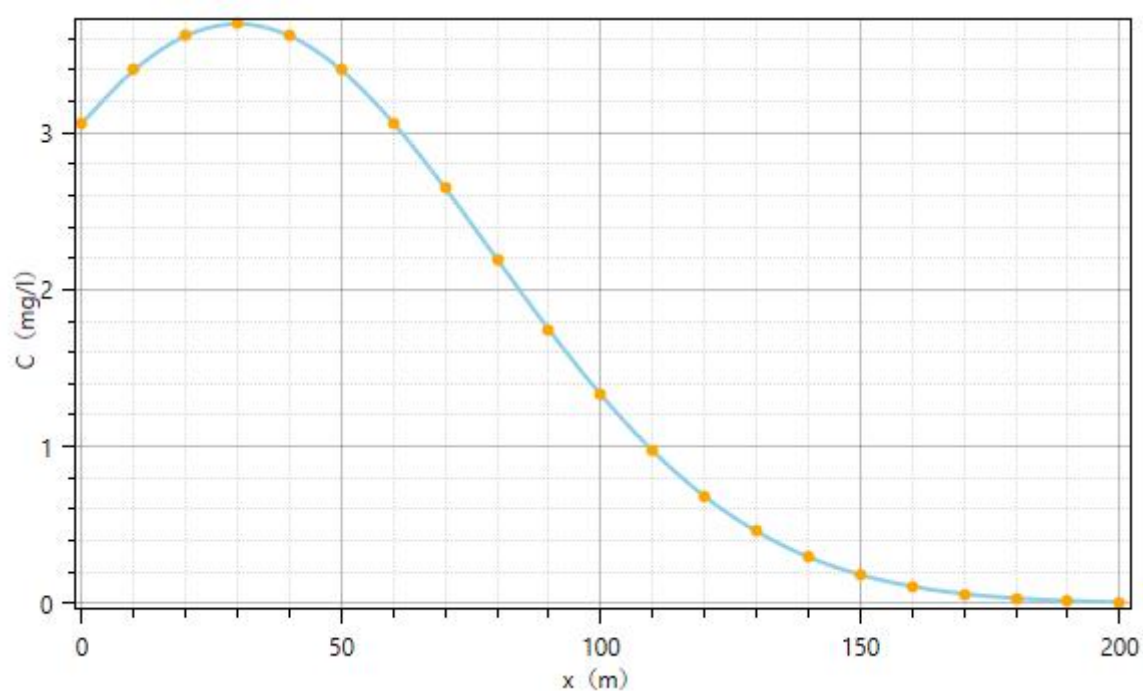


图5.3-10 COD运移1000d预测结果

表 5.3-7 非正常状况下氨氮运移 1000d 预测结果 单位 mg/L

距离 (m)	浓度 (mg/L)
0	1.0205
10	1.1325
20	1.2056
30	1.2310
40	1.2056
50	1.1325
60	1.0205
70	0.8820
80	0.7312
90	0.5814
100	0.4435
.....	
200	0.002988449

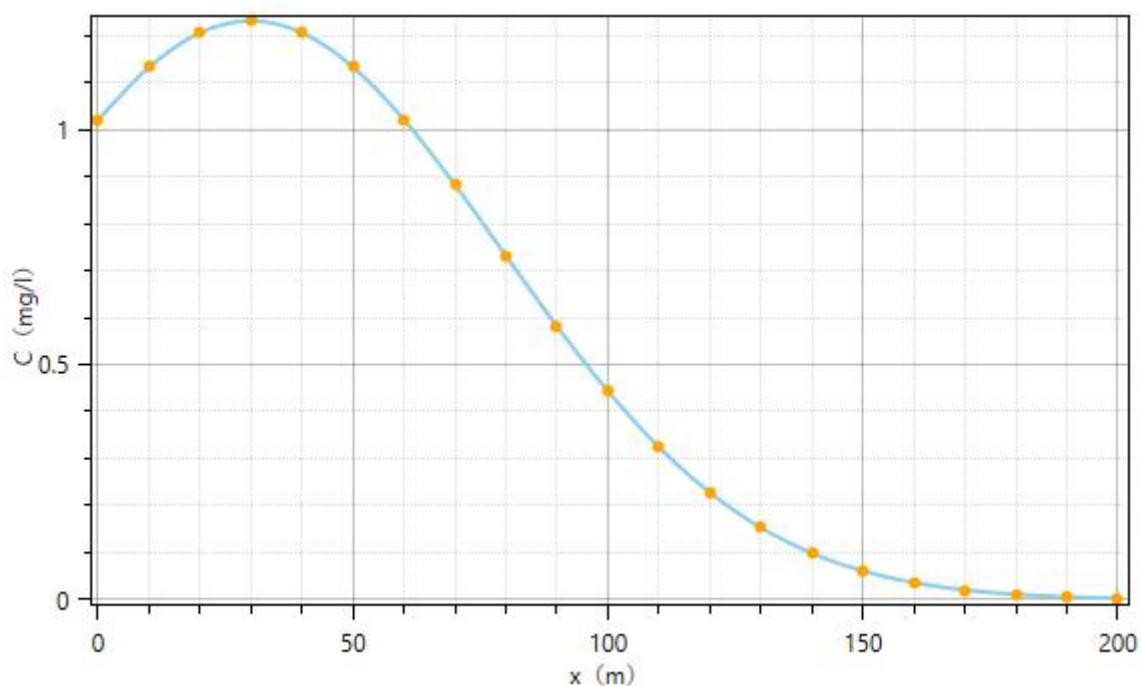


图5.3-11 氨氮运移1000d预测结果

表 5.3-8 非正常状况下铅运移 1000d 预测结果 单位 mg/L

距离 (m)	浓度 (mg/L)
0	0.0078
10	0.0087
20	0.0093
30	0.0095
40	0.0093
.....	
150	0.00047
160	0.00028
170	0.00016
180	8.749E-05
190	4.586E-05
200	2.306E-05

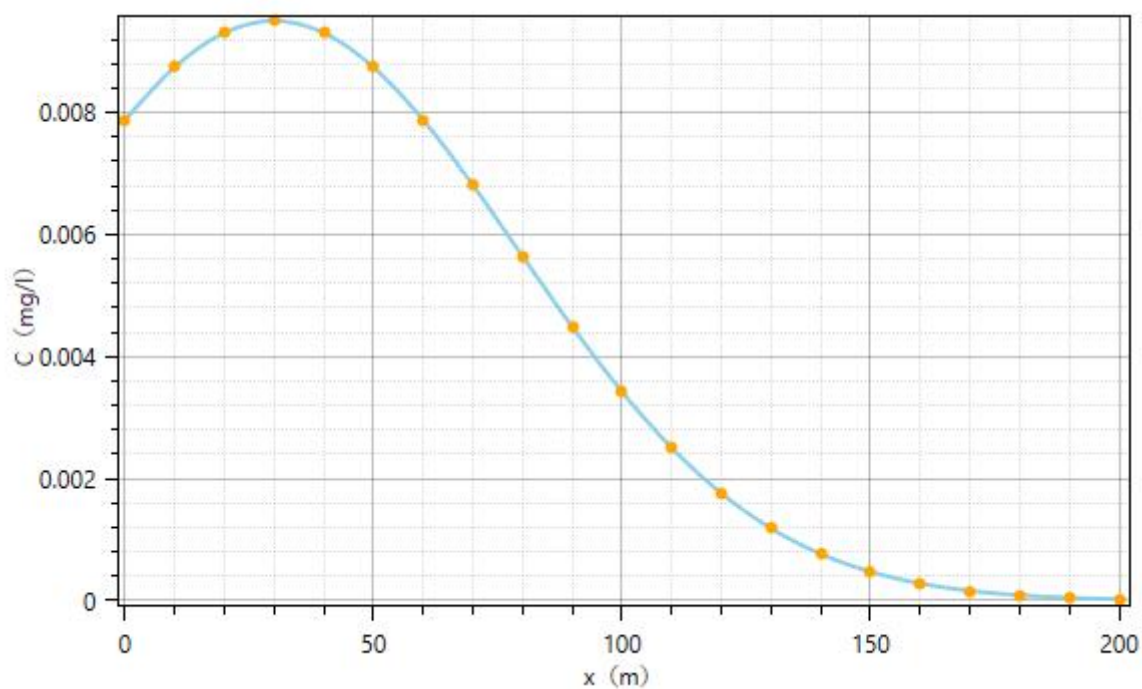


图5.3-12 铅运移1000d预测结果

表 5.3-9 非正常状况下 COD 运移 30a 预测结果 单位 mg/L

距离 (m)	浓度 (mg/L)
0	0.9750
20	1.2236
40	1.4672
60	1.6807
80	1.8393
100	1.9230
.....	
400	0.0156
420	0.0078
440	0.0037
460	0.0017
480	0.0007
500	0.0003

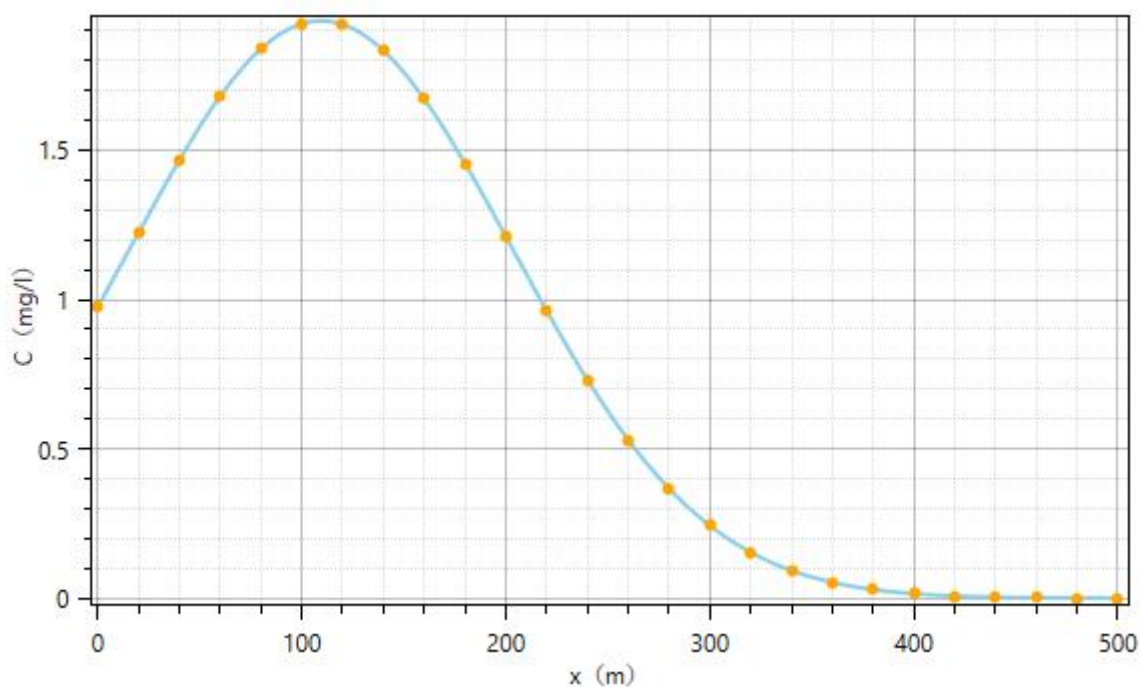


图5.3-13 COD运移30a预测结果

表 5.3-10 非正常状况下氨氮运移 30a 预测结果 单位 mg/L

距离 (m)	浓度 (mg/L)
0	0.3250078
20	0.4078984
40	0.4890794
60	0.5602425
80	0.6131149
100	0.6410278
120	0.6402965
140	0.6110187
160	0.5570538
180	0.4851868
200	0.4037291
.....	
500	0.0001069325

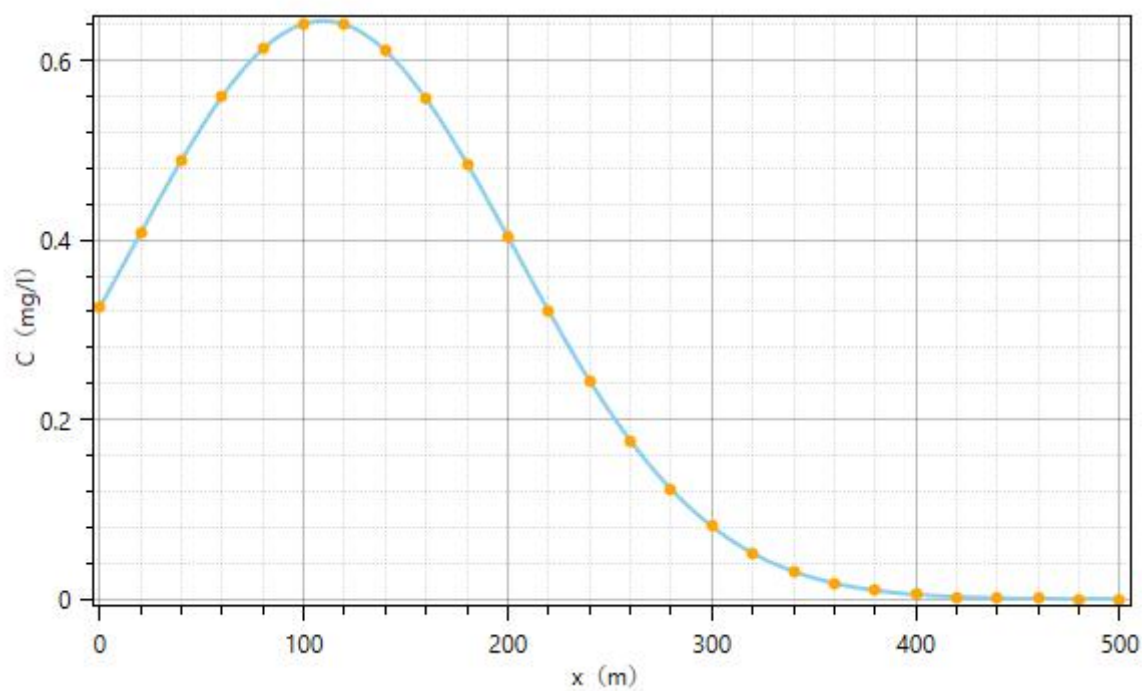


图5.3-14 氨氮运移30a预测结果

表 5.3-11 非正常状况下铅运移 30a 预测结果 单位 mg/L

距离 (m)	浓度 (mg/L)
0	0.0025
20	0.0031
40	0.0037
60	0.0043
80	0.0047
100	0.0049
.....	
400	4.024E-05
420	2.026E-05
440	9.748E-06
460	4.480E-06
480	1.967E-06
500	8.252E-07

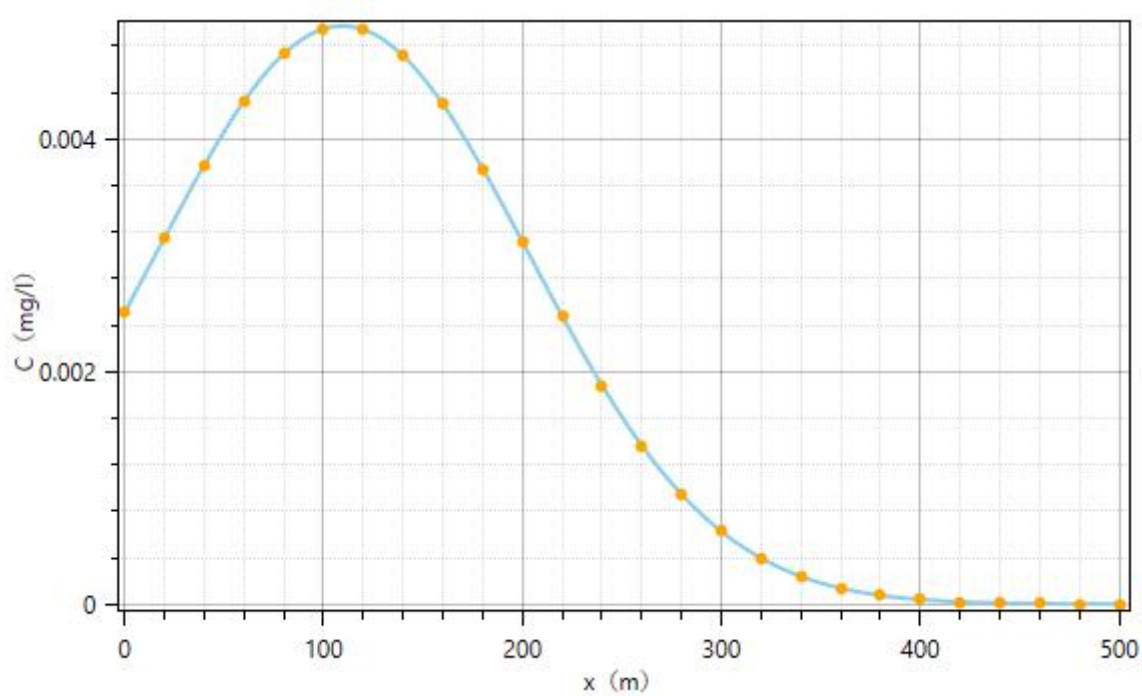


图5.3-15 铅运移30a预测结果

5.3.4 对地下水环境影响评价

5.3.4.1 对浅水含水层影响评价

(1) 场址处地层情况

根据场址钻孔柱状图，最大钻孔深度为 30m，地层由上到下依次为：第四纪全新世近期人工堆积(Q₄^{2ml})杂填土、第四纪晚更新世冲洪积成因(Q₃^{al+pl})湿陷性粉土、卵石、粉土及石炭纪(C)泥岩等。

(2) 影响分析

根据岩土勘察报告及周边水井钻孔柱状图，项目所在区域主要含水层为第四系孔隙含水层和奥陶系岩溶裂隙水。本项目重点防渗区域均采用 0.75m 厚压实粘土加土工膜方式防渗。

考虑最不利情况下，如若土工膜防渗层不慎破裂，根据达西定律，垃圾渗沥液渗漏量可由下述公式计算：

$$Q_d = K \cdot i = K \cdot H / D$$

式中：Q_d---渗沥液渗漏对地下水的补给率，m³/(m²·d)；

K---土壤渗透系数，m/d；

i---水力梯度；

H---渗沥液深度，m；

D---防渗层厚度，m。

粘土的渗透系数小于 10⁻⁷cm/s。如果防渗膜出现破裂，渗沥液将随之下渗，其在防渗层上如果有积存的话，也仅为很薄的一层，可近似看作 (H+D)/D=1，在这里取 H=0.05m。K=8.64×10⁻⁵m/d，以 D=0.75m 计算，得出渗沥液下渗对地下水的补给率为 5.76×10⁻⁸m³/(m²·d)。由此可见，即使土工膜不慎破裂，下渗的渗沥液量很小。而且，本项目设置了地下水观测井，进行长期水位和水质动态观测。如若土工膜防渗层不慎破裂，发现渗沥液下渗的情况，将及时停止作业，采取应急措施，进行防渗层的补漏。

因而，本项目的建设对当地地下水的影响轻微。

5.3.4.2 对周围地下水及饮用水源的影响分析

全厂地下水的污染源主要为垃圾坑、新建渗沥液调节池跑、冒、滴、漏造成的下渗可能影响地下水。假设上述发生泄漏（含跑、冒、滴、漏），如不采取合理的防治措施，则污染物有可能渗入地下水，从而影响区域浅层地下水环境。尤其是在非正常工况或者事故状态下，污染物和废水会渗入地下，对周围地下水造成污染。

(1) 对周围分散式地下水水井影响分析

根据地下水预测结果，预测非正常工况渗沥液调节池破坏发生泄漏，渗漏 100 天预测因子 COD、氨氮、铅分别在污染源下游 40m、40m、15m 处浓度达到限值要求；渗漏 1000 天 COD、氨氮在污染源下游 80m、100m 处浓度达到限值要求，铅预测值均满足限值要求，在下游 30m 处浓度达到最大值；渗漏 30 年 COD、铅浓度均能够满足限值要求，分别在污染源下游 100m 处浓度达到最大值，氨氮在污染源下游 200m 处浓度达到限值要求。

本项目距下游最近的居民饮用水井为师庄村水井，距离约 230m，非正常工况下，渗沥液调节池发生渗漏，污染物未到达分散式水源地区域，因此，项目建设不会对周围居民饮用水源井造成影响。

(2) 对枝柯镇集中饮用水源地影响分析

枝柯镇集中饮用水源地位于本项目西南侧，项目距离枝柯镇集中式饮用水源地保护区边界约 1.78km，不在该水源地划定水源保护区内，评价区地下水流向自东南向西北流动，根据上述预测结果，对于浅层含水层，在污染源下游 200m 及更远距离处污染物浓度达到水质标准要求，污染物下游迁移范围内不涉及该水源地，且枝柯镇水源地位于本项目的侧游，水源地取水层为岩溶裂隙水，上覆有较厚的隔水层，上下含水层之间水力补给关系弱，污染物难以下渗到岩溶裂隙含水层，因此，本项目运行中不会对该水源地产生影响。

5.3.4.3 对柳林泉域的影响分析

项目地处柳林泉域东南近边界，位于柳林泉域处，距离重点保护区较远，该区域奥陶系碳酸盐含水岩组为主要采水目的层，含水层上覆有较厚的隔水层，上下含水层之间水力补给关系弱，污染物难以下渗到岩溶裂隙含水层，本项目垃圾调节池在采取重点防渗措施后，垃圾渗沥液下渗不会对泉域的岩溶地下水产生不利影响。

5.3.5 地下水环境影响结论

预测结果表明，在厂区渗沥液调节池持续渗漏且未发现情况下，会对区域地下水和造成影响。因此，项目应按环评要求采取源头控制和分区防渗等措施，在运营期间应加强废水池、管道管理维护，避免出现裂缝等造成渗漏，定期检查，发现渗漏现象及时处理，避免污水连续泄露。同时按环评要求进行污染监控，发现污染情况及时采取应急补救措施。

综上，本项目在运营期间加强管理，严格遵循地下水环境保护措施的前提下，本项目生产不会对地下水造成直接影响。

5.4 声环境影响预测与评价

5.4.1 施工期声环境影响分析

5.4.1.1 施工期噪声影响分析

施工过程所产生的噪声主要属中低频噪声，随距离自然衰减较快，表 5.4-1 是几种主要施工设备噪声随距离自然衰减情况。可见，昼间施工设备噪声超标的范围为 300m 以内；夜间在不使用打桩机、冲击式钻机情况下，噪声超标的范围为 200~300m，实际施工过程中往往多种设备同时工作，各种噪声源辐射迭加，噪声级将更高，辐射影响范围亦更大。本项目周围 300 米内无敏感目标，因此施工期间基本不会对周围敏感目标声环境产生不良影响。

表 5.4-1 几种主要施工设备在不同距离处的噪声值

噪声源	10m	20 m	40 m	60 m	100 m	150 m	200 m	300 m
装载机、平土机、搅拌机、电锯	84	78	72	69	64	61	58	54
打桩机	105	99	93	90	85	82	79	75
挖掘机、压路机、起重机	82	76	70	67	62	59	56	52
推土机	76	70	64	61	56	53	50	46

5.4.1.2 施工期噪声防治措施

施工期噪声的影响是不可避免的，但也是暂时的，施工结束后就可恢复正常。为减轻噪声污染影响，建议施工期采取以下噪声污染防治措施：

- (1) 应尽量选用较先进的低噪声设备。
- (2) 加强施工管理，合理组织施工，高声级的施工设备尽可能不同时使用，施工时间应尽量安排在白天，夜间不施工。
- (3) 施工单位应加强施工机械的检查、维修和保养，避免因机械故障运行而产生非正常的噪声污染。
- (4) 在高声级施工设备周围或施工场界设置必要的隔声墙，以降低噪声向外的辐射。
- (5) 减少施工交通噪声：由于施工期间交通运输对环境影响较大，建议采用以下措施：尽量减少夜间运输量；适当限制大型载重车的车速；车辆运输过程中要减少或杜

绝鸣笛，特别是在车辆进入声敏感区附近的道路时要限制车速，杜绝鸣笛；根据工程进度，合理安排运输路线，减少途经村庄的次数。

5.4.2 营运期声环境影响预测与评价

5.4.2.1 噪声源强

本建设项目的设备噪声声源包括焚烧炉、余热锅炉、汽轮发电机组及各类辅助设备（如泵、空压机、风机等）产生的动力机械噪声和各类管道介质的流动和排汽等产生的综合性噪声、运输车辆产生交通噪声。

本项目主要噪声源及采取的降噪治理见下表 5.4-2。

表 5.4-2 项目室内噪声源强调查清单

建筑物名称	设备名称	数量(台)	声功率级/dB(A)	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
					X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
汽机间	汽轮机	1	95	低噪设备、厂房隔声、合理布局、基础减震	-45	132	1.5	6	90	昼、夜	20	70	1m
	发电机	1	95		-34	121	1.5	5	91	昼、夜	20	71	1m
	励磁机	1	95		-40	127	1.5	8	88	昼、夜	20	68	1m
锅炉房	一次风机	1	105	选用低噪声设备,设置消声器,基础减震,安装隔音门窗,厂房隔声	35	142	1.5	6	99	昼、夜	25	74	1m
	一次风机	1	105		36	142	1.5	7	97	昼、夜	25	72	1m
	二次风机	1	105		44	148	1.5	10	95	昼、夜	25	70	1m
	二次风机	1	105		43	148	1.5	9	98	昼、夜	25	73	1m
	炉体冷却风机	2	105		39	136	1.5	7	97	昼、夜	25	72	1m
烟气净化间	引风机	1	90	选用低噪声设备,设置消声器,基础减震,厂房隔声	-28	112	1.5	8	82	昼、夜	20	62	1m
	引风机	1	90		-26	110	1.5	10	80	昼、夜	20	60	1m
	罗茨风机	1	95		-10	119	1.5	6	84	昼、夜	20	64	1m
	罗茨风机	1	95		-11	117	1.5	8	82	昼、夜	20	62	1m
	罗茨风机	1	95		-9	112	1.5	6	84	昼、夜	20	64	1m
	罗茨风机	1	95		-8	115	1.5	9	80	昼、夜	20	60	1m
	各种泵类	1	85		16	122	1.5	5	85	昼、夜	20	65	1m
	各种泵类	1	85		15	120	1.5	6	83	昼、夜	20	63	1m
	各种泵类	1	85		13	121	1.5	8	80	昼、夜	20	60	1m
	各种泵类	1	85		14	122	1.5	5	85	昼、夜	20	65	1m

	各种泵类	1	85		15	124	1.5	7	81	昼、夜	20	61	1m
	各种泵类	1	85		12	119	1.5	10	76	昼、夜	20	66	1m
	各种泵类	1	85		14	126	1.5	8	80	昼、夜	20	60	1m
	各种泵类	1	85		12	121	1.5	11	74	昼、夜	20	64	1m
综合水泵房	水泵	1	85	基础减震， 厂房隔声， 水泵进出口采用柔性接头	140	205	1.5	7	79	昼、夜	20	69	1m
	水泵	1	85		138	203	1.5	8	77	昼、夜	20	67	1m
	水泵	1	85		135	200	1.5	10	74	昼、夜	20	64	1m
	水泵	1	85		136	201	1.5	6	80	昼、夜	20	70	1m
	水泵	1	85		133	201	1.5	7	79	昼、夜	20	69	1m
	水泵	1	85		135	205	1.5	9	76	昼、夜	20	66	1m
	水泵	1	85		135	203	1.5	8	77	昼、夜	20	67	1m
	水泵	1	85		132	202	1.5	6	80	昼、夜	20	70	1m
	水泵	1	85		130	200	1.5	6	80	昼、夜	20	70	1m
	水泵	1	85		134	206	1.5	9	76	昼、夜	20	66	1m
空压机房	空压机	1	90	基础减振； 设置消声器；厂房隔声	148	159	1.5	6	85	昼、夜	20	65	1m
	空压机	1	90		145	156	1.5	8	82	昼、夜	20	62	1m
	空压机	1	90		146	158	1.5	5	86	昼、夜	20	66	1m
渗沥液处理站	泵类	1	85	基础减震， 厂房隔声， 水泵进出口采用柔性接头	158	179	1.5	5	80	昼、夜	20	60	1m
	泵类	1	85		155	175	1.5	8	74	昼、夜	20	54	1m
	泵类	1	85		154	176	1.5	4	82	昼、夜	20	62	1m
	泵类	1	85		157	173	1.5	6	79	昼、夜	20	59	1m
	泵类	1	85		156	177	1.5	5	80	昼、夜	20	60	1m

	泵类	1	85	基础减震， 厂房隔声， 水泵进出口采用柔 性接头	155	175	1.5	7	76	昼、夜	20	56	1m
	泵类	1	85		153	176	1.5	6	79	昼、夜	20	59	1m
	泵类	1	85		156	179	1.5	6	79	昼、夜	20	59	1m
	泵类	1	85		155	170	1.5	8	74	昼、夜	20	54	1m
	泵类	1	85		151	172	1.5	9	73	昼、夜	20	53	1m
	泵类	1	85		152	171	1.5	4	82	昼、夜	20	62	1m
	泵类	1	85		151	175	1.5	5	80	昼、夜	20	60	1m
	泵类	1	85		153	174	1.5	7	76	昼、夜	20	56	1m
	泵类	1	85		155	177	1.5	7	76	昼、夜	20	56	1m
	泵类	1	85		150	172	1.5	5	80	昼、夜	20	60	1m
	泵类	1	85		152	176	1.5	6	79	昼、夜	20	59	1m
	泵类	1	85		154	172	1.5	8	74	昼、夜	20	54	1m
	泵类	1	85		149	178	1.5	4	82	昼、夜	20	62	1m
	泵类	1	85		151	174	1.5	6	79	昼、夜	20	59	1m
	泵类	1	85		153	172	1.5	8	74	昼、夜	20	54	1m
	泵类	1	85		152	175	1.5	7	76	昼、夜	20	56	1m
	泵类	1	85		155	176	1.5	5	80	昼、夜	20	60	1m
	泵类	1	85		156	177	1.5	5	80	昼、夜	20	60	1m
	泵类	1	85		154	171	1.5	6	79	昼、夜	20	59	1m
	泵类	1	85		150	175	1.5	5	80	昼、夜	20	60	1m
备注	以厂界西南角为原点（0，0）												

5.4.2.2 预测范围

本次评价对厂界 200m 范围（声环境影响评价范围）的噪声进行预测，运输道路厂址至省道 S340 运输道路两侧 200m 范围内无声环境敏感目标。

5.4.2.3 预测方法

本项目噪声预测采用《环境影响评价技术-声环境》（HJ2.4-2021）中的工业噪声预测模式，预测本项目厂区对周围声环境的影响。

5.4.2.4 运营期厂界声环境影响评价

（1）厂界噪声影响预测模式

本次评价采取《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的导则上推荐模式进行噪声预测。

1) 受声点的 A 声级采用下式计算：

$$L_A(r) = L_{Aref}(r_0) - (A_{div} + A_{bar} + A_{atm} + A_{exc})$$

式中： $L_A(r)$ —距声源 r 处的 A 声级，dB(A)；

$L_{Aref}(r_0)$ —参考位置 r_0 的 A 声级，dB(A)；

A_{div} —声源几何发散引起的 A 声级衰减量，dB(A)；

A_{bar} —遮挡物引起的 A 声级衰减量，dB(A)；

A_{atm} —空气吸收引起的 A 声级衰减量，dB(A)；

A_{exc} —附加 A 声级衰减量，dB(A)；

2) 室外声源

某个噪声源在预测点的声压级为：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg(r/r_0) - \Delta L$$

式中： $L_p(r)$ —噪声源在预测点的声压级，dB(A)；

$L_p(r_0)$ —参考位置处的声压级，dB(A)；

r_0 —参考位置距声源中心的位置，m；

r —声源中心至预测点的距离，m；

ΔL —各种因素引起的声衰减量（如声屏障，遮挡物，空气吸收，地面吸收等引起的声衰减），dB(A)；

3) 室内声源计算公式

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6)$$

式中： L_{p1} 、 L_{p2} —靠近开口处（或窗户）室内、外某倍频带的声压级，dB；

TL—隔窗（或窗户）倍频带的隔声量，dB。

4) 噪声贡献值计算

总声压级是表示在预测时间 T 内，建设项目的所有噪声源的声波到达预测点的声能量之和，也就是预测点的总等效连续声级为：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right) \right]$$

式中：Leqg—建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

T—用于计算等效声级的时间，s；

N—室外声源个数；

t_i—在 T 时间内 i 声源工作的时间，s；

M—等效室外声源个数；

t_j—在 T 时间内 j 声源工作的时间，s；

5) 预测点的预测等效声级

$$L_{eq} = 10 \lg (10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

式中：Leqg—建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

Leqb—预测点的背景值，dB(A)。

(2) 噪声预测结果

本项目为新建项目，因此噪声贡献值即为预测值，厂界噪声排放执行 2 类标准，噪声预测结果见下表 5.4-3，预测等值线图见图 5.4-1。

表 5.4-3 厂区噪声预测结果 单位：dB (A)

预测点位	贡献值		标准		达标情况
	昼间	夜间	昼间	夜间	
厂界北	38.5	38.5	60	50	达标
厂界东	40.7	40.7	60	50	达标
厂界南	38.9	38.9	60	50	达标
厂界西	39.4	39.4	60	50	达标

(3) 预测结果分析

根据噪声预测结果可知，厂界四周昼、夜间噪声预测值在 38.5-40.7dB（A）之间，运营期噪声预测值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 2 类标准限值要求。

本项目运输道路及厂界周围200m范围内无敏感目标，因此汽车运输及厂界噪声不会对居民生活造成影响。

5.4.2.5 噪声防治措施

项目运营期噪声采取如下防治措施：

①控制声源，采用符合国家噪声标准规定的设备，优先考虑低噪设备。在设备订货时要提出设备噪声限值要求。

②锅炉排汽噪声强度较大，在锅炉排汽管道上安装高效排汽消声器，排汽口朝天布置，利用声源的指向性特性来减轻对人群的影响。

③在管道设计中应注意防振和防冲击，以减轻振动噪声。风管及流体输送应注意改善其流场状况，减少空气动力性噪声。

④对汽轮发电机组采取配散热罩，内衬吸声板，降低其噪声。

⑤对空压机、引风机、泵类等设置专用机房或泵房，采取基础减振措施。并对空压机、送风机等气动噪声设备采取在进气口安装消声器。

⑥空冷系统配置的空冷风机，布置在空冷平台，风机相对集中，形成空冷风机群。本工程对空冷系统的防噪措施为：首先要从风机选型时选用低噪声风机，并采取有效地降噪措施，即在挡风墙内设吸声板、减速装置设隔声罩等措施。

⑦在厂区总体布置中要统筹规划、合理布局，尽可能将高噪声源布置在厂区中央，并利用其他建筑物屏蔽作用，减轻噪声对厂区内外的影响。

⑧在有强噪声源的厂房内设隔声值班室。将汽轮机、发电机、空压机、大部分风机及各种泵类等强噪声设备均布置在室内，利用建筑物隔声；厂房墙体设计中应选用隔声好的结构，并在厂房内墙采用吸音性能较好的墙面材料；合理确定开窗比，门窗采取双层中空隔声门窗，并尽可能封闭高噪声车间。

⑨评价建议在厂界周围种植高大密植乔木绿化带，以增加设备噪声在环境中的衰减，减少噪声对环境的影响。

⑩垃圾运输车通过对限速、禁止鸣喇叭等措施控制，同时利用周围围墙、绿化带的隔离作用，减少运输车辆产生的噪声对环境的影响。

5.4.2.6 声环境影响评价结论

根据噪声预测结果可知，厂界四周昼、夜间噪声预测值在 38.5-40.7dB（A）之间，运营期噪声预测值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 2 类标准限值要求。且项目运输道路及厂界周围 200m 范围内无敏感目标，因此汽车运输及厂界噪声不会对居民生活造成影响。

综上，本项目在采取环评提出的噪声防治措施后，对环境的影响较小。

5.5 固体废物环境影响预测与评价

5.5.1 施工期固体废物环境影响评价

施工期产生的固体废物主要是建筑垃圾和少量的施工人员生活垃圾。

建筑垃圾主要是弃土方、砖块、灰浆、废材料等，本次环评要求采取以下措施：

- (1) 产生的建筑垃圾送中阳县建筑垃圾填埋场进行处置，禁止随意堆放。
 - (2) 严禁在工地焚烧各种垃圾废物。对固体废物中的有用成分先分类回收，确保资源不被浪费。
 - (3) 采用严格的管理手段，减少建筑垃圾的生成量；控制建筑垃圾的不合理流向，定期检查。
 - (4) 为减少土方的堆放时间和堆放量，应精心组织施工，先后有序，后序施工点开挖的土方应作为前期施工点的回填土方，既减少对环境的污染，又可节约工时和资金。
 - (5) 应在施工区内设置临时生活垃圾筒或垃圾箱，收集后由统一清运处理至生活垃圾填埋场。
 - (6) 工程弃土、弃渣要定点、合理堆放，并采用遮盖、洒水等措施临时防护，并及时运送到填方区，回用于用土工程，及时回填。
- 综上，采取上述措施后，施工期产生的固体废物不对周边区域的环境造成不良影响。

5.5.2 运营期固体废物环境影响评价

5.5.2.1 固体废物排放情况

本工程产生的固体废物可分为焚烧后产生的炉渣、余热锅炉及烟气处理系统捕捉下的飞灰、职工生活垃圾、渗沥液处理站产生的污泥、机械维修等过程产生的废机油、废活性炭等；固体废物产生环节、产生量见下表。

表5.5-1 固废排放汇总一览表

编号	名称		产生环节	产生量 t/a	属性	处理处置方式
1	垃圾焚烧区	炉渣	垃圾焚烧	6.59 万	一般固废	委外综合利用
		飞灰		9990	危险废物	厂内稳定化处理
2	飞灰处理工程	稳定飞灰	飞灰稳定化	1.265 万	危险废物（豁免）	送垃圾填埋场处理
3	生活垃圾		职工	35.1	生活垃圾	入炉焚烧
4	脱水污泥		渗沥液处理站	4.16 万	一般固废	

5	沼渣		畜禽粪污处理站	0.23 万	一般固废	
6	除臭系统	废活性炭	废气处理	0.2	危险废物	暂存于危废贮存库， 定期交有资质单位 处置
7	烟气净化系统	废布袋	烟气净化系统中 袋式除尘器更换 废旧布袋	1.5	危险废物	
8	废机油		设备维护	1.0	危险废物	

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》及《国家危险废物名录》（2025年版），本次评价列出本项目产生的危险废物名称、数量、类别、形态、危险特性和污染防治措施见表5.5-2。

表 5.5-2 危险废物信息汇总一览表

序号	危险废物	类别	代码	产生量 (t/a)	产生工序 及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险 特性	污染防治措施
1	飞灰(固化后)	HW18	772-002-18	1.265 万	余热锅炉烟道、脱酸反应塔下方、脉冲式布袋除尘器	固态	CaCl ₂ 、CaSO ₃ 、SiO ₂ 、CaO、Al ₂ O ₃ 、Fe ₂ O ₃ 、Hg、Pb、Cr、Cd、Mn 等重金属、二噁英	Hg、Pb、Cr、Cd、Mn 等重金属和二噁英	连续产生	T	稳定化处置后送生活垃圾填埋场进行填埋。
2	废滤袋	HW49	900-041-49	1.5	烟气处理脉冲布袋除尘器、飞灰仓布袋除尘器	固态	PTFE+PTFE、CaCl ₂ 、CaSO ₃ 、SiO ₂ 、Hg、Pb、Cr、Cd、Mn 等重金属和微量二噁英	Hg、Pb、Cr、Cd、Mn 等重金属和微量二噁英	间断产生	T/In	2~3 年全部更换一次，厂内设危废贮存库，由有资质单位回收处置。
3	废矿物油	HW08	900-214-08	1.0	设备维修和保养	液态	废矿物油	矿物油	间断产生	T, I	暂存于危废贮存库，由有资质单位回收处置。
4	废活性炭	HW49	900-039-49	0.2	除臭系统	固态	有机污染物	有机物	间断产生	T	暂存于危废贮存库，由有资质单位回收处置。

5.5.2.2 固体废物处置方案

焚烧炉渣：本工程按日焚烧量 1000t，炉渣年产生量为 6.59 万 t，属一般工业固废，可作为建筑材料原材料，如水泥混凝土和沥青混凝土的骨料，墙砖或地砖，道路填充材料等。本项目炉渣外售作为原材料综合利用。

飞灰：本工程产生的飞灰通过机械方式收集输送到飞灰仓，在厂内进行稳定化处理。稳定化处理的飞灰 1.265 万 t/a。根据《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》（环发[2008]82 号）、《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》（CJJ90-2009）和《生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件(试行)》（环办环评[2018]20 号）要求：飞灰为危险废物，应当严格按照国家危险废物相关管理规定进行运输和无害化安全处置。其处理方式一般包括如下两种：①经处理符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）中 6.3 条要求后，可豁免进入生活垃圾填埋场填埋；②经处理满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485）要求后，可豁免进入水泥窑协同处置。本项目飞灰采取第①种方式处理，采用螯合剂螯合处理工艺，通过飞灰混炼机将飞灰和螯合剂混合反应，飞灰中的重金属被稳定化。经稳定化处理检验达标后装车运至交口县生活垃圾填埋场进行填埋。根据《生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件(试行)》（环办环评[2018]20 号）要求：“飞灰经处理符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889）中 6.3 条要求后，可豁免进入生活垃圾填埋场填埋”。综上，本项目飞灰处置满足环办环评[2018]20 号、环办函[2014]122 号文件的要求。

污泥：厂区渗沥液处理站产生的脱水污泥产生量为 4.16 万 t/a，不属于危险废物，产生后与进厂垃圾一起投入焚烧炉焚烧，做到无害化处理。根据环发[2008]82 号和环办环评[2018]20 号有关规定，废水处理站污泥应在厂内自行焚烧处理。且渗沥液处理站污泥具有一定的热值，可进行焚烧处理。本项目与环发[2008]82 号和环办环评[2018]20 号等有关规定符合。

沼渣：厂区畜禽粪污处理站产生的沼渣，属于一般固废，产生量为 0.23 万 t/d。沼渣送焚烧炉焚烧处理。

生活垃圾：本工程定员 96 人，生活垃圾按 1kg/d·p 计，共产生生活垃圾 35.1t/a，送本项目焚烧工程处理。

废活性炭：垃圾焚烧炉停炉检修时垃圾储坑和渗沥液处理站排气以及渗沥液处理站废气的活性炭吸附器经使用后会产生少量废弃活性炭，为间歇排放，属于危险废物，产生量为 0.2t/a，暂存于危废贮存库，定期由有资质单位进行处置。

废矿物油、废滤袋：本项目产生少量废矿物油（HW08-900-214-08）、烟气净化过程中的废滤袋（HW49-900-041-49）均属于危险废物。项目设立约 20m² 的危废贮存库按危废处置要求进行分类暂存，定期交有资质单位进行处置。

综上，在落实上述固废处置措施后，本项目运行期厂内产生的各类固体废物可以得到有效的处置，固体废物对环境的影响在可接受范围内。

5.5.2.3 危险废物贮存场所环境影响评价

本项目设置一座 20m² 的危废贮存库，根据《建设项目危险废物环境影响评价技术规范》、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)中标准要求、《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012)，对项目产生的危险废物的收集、贮存、运输、管理提出如下要求：

（1）危废贮存库建设要求

①危废贮存库的地面、墙裙要用坚固、防渗的材料建造，防渗材料必须与危险废物相容；

②危废贮存库入口处设置堵截泄漏且可拆卸的门槛，应有明显的标志牌，标志牌应符合《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ1276-2022)的要求；

③危废贮存库应配有观察窗口、照明设施、消防设施、通风设备、泄漏液体收集装置、安全防护设备、温湿度监测、计量称重设备、视频监控等信息化设备；

④应设计堵截泄漏的墙裙；

⑤不相容的危险废物必须分开存放，并设有安全隔断。

（2）危废贮存库防渗要求

①地面与墙裙要用坚固、防渗材料建造，基础必须防渗，防渗层至少为 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ ），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜或至少 2mm 厚其它人工防渗材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ ；

②地面与墙裙须耐酸腐蚀，涂至少 3mm 厚的高密度环氧树脂，地面与墙裙所围建容积不低于最大储量的五分之一；

③地面应设置导流沟，导流沟通过管道连接至泄漏液体专用收集装置（池或罐），用以收集暂存过程中不慎泄漏的液体；

④收集装置（池或罐）应设计可以取出液体的孔或盖；

⑤墙面应设有观察窗口，窗口的尺寸及位置应可观察整个暂存场所内部场景，观察窗需封闭，采用与危险废物相容的透明材料；

⑥主体墙应采用坚固材料建造，墙面铺设至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜或至少 2mm 厚其它人工防渗材料，渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ ，铺设高度不低于所建墙裙高度的 4 倍。

（3）危废废物收集、管理

①危险废物分别进行收集、分开存放，专人管理；

②盛装危险废物的容器上必须粘贴符合《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ1276-2022)的标签；

③必须定期对所贮存危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换；危废贮存库设置应急防护设施、消防设施，做好火灾的预防工作，编制应急预案。

④贮存危险废物不得超过一年，超过一年报生态环境部门审批。

⑤危废贮存库需按照“双人双锁”制度管理。（两把钥匙分别由两个危险废物负责人管理，不得一人管理）。

（4）危废废物转移

危险废物转移过程按《危险废物转移管理办法》执行，执行危险废物转移联单制度，应当通过国家危险废物信息管理系统填写、运行危险废物电子转移联单。

移出人应当履行以下义务：

①对承运人或接收人的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，并在合同中约定运输、贮存、利用、处置危险废物的污染防治要求及相关责任；

②制定危险废物管理计划，明确拟转移危险废物的种类、重量（数量）流向等信息；

③建立危险废物管理台账，对转移的危险废物进行计量称重，如实记录、妥善保管转移危险废物的种类、重量（数量）和接收人等相关信息；

④填写、运行危险废物转移联单，在危险废物转移联单中如实填写移出人、承运人、接收人信息，转移危险废物的种类、重量（数量）、危险特性等信息，以及突发环境事件的防范措施等；

⑤及时核实接收人贮存、利用或者处置相关危险废物情况；

⑥移出人应当按照国家有关要求开展危险废物鉴别。禁止将危险废物以副产品等名义提供或者委托给无危险废物经营许可证的单位或者其他生产经营者从事收集、贮存、利用、处置活动。

⑦危险废物电子转移联单数据应当在信息系统中至少保存十年。

本项目危废贮存库占地 20m²，飞灰不在其中贮存，其他各危险废物产生量均较小，

废矿物油采用桶装方式贮存，废布袋、废活性炭采用密封袋装贮存，各危险废物尽量做到危险废物及时处理。按照相关管理要求做好危险废物管理台账。危险废物的运输及处置环节不在本次评价范围内。

5.6 土壤环境影响预测与评价

5.6.1 预测评价范围

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），确定本项目土壤环境影响一级评价，其预测范围为全部占地范围及占地范围外 1.0km 的范围内。

5.6.2 预测评价时段

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），结合土壤环境影响评价项目类别，确定本项目的评价时段为运营期。

5.6.3 预测情景设置

根据本项目工程分析结合《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），对预测情景进行设置。本项目产生土壤环境影响的环节及情景见表 5.6-1。

表 5.6-1 预测情景设置一览表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	特征因子	预测情景
垃圾贮坑	生活垃圾贮存环节	垂直入渗	COD、NH ₃ -N 和重金属等	非正常工况
渗沥液处理站	渗沥液处理环节	垂直入渗		
焚烧炉烟囱	烟气处理环节	大气沉降	二噁英、重金属及其化合物（Hg、Cd、Cr、As 和 Pb 等）	正常工况连续

5.6.4 垂直入渗影响

本项目垃圾车卸料大厅及垃圾贮坑、渗沥液处理站均采取了严格有效防渗措施，防渗系数达到 $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，正常工况下不会发生渗漏对地下水及土壤造成污染。但在非正常工况下，各涉及废水、污水的设施发生渗漏均可能会对地下水及土壤产生污染。本次评价结合地下水环境影响预测情景，考虑污染物浓度较高的渗沥液调节池以及焚烧发电厂垃圾贮坑等两处场所发生渗漏时垂直入渗土壤环境造成的影响进行预测。

1、污染预测方法

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），附录 E 中预测方法对拟建项目垂直入渗对区域土壤环境影响进行预测，预测模型如下：

(1) 一维非饱和溶质垂向运移控制方程:

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left(\theta D \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial}{\partial z} (qc)$$

式中: c —污染物介质中的浓度, mg/L;

D —弥散系数, m^2/d ;

q —渗流速率, m/d ;

z —沿 z 轴的距离, m ;

t —时间变量, d ;

θ --土壤含水率, %。

(2) 初始条件

根据土壤检测数据, 渗沥液处理站初始浓度见下表。

表 5.6-2 本次预测初始浓度表

污 染 物	点 位	监测均值 (mg/kg)	土壤容重 (g/cm^3)	初始浓度 (mg/L)
铅	渗沥液调节池	25.54	1.21	23.002

(3) 边界条件

第一类Dirichlet 边界条件

非连续点源

$$c(z,t) = \begin{cases} c_0 & 0 < t \leq t_0 \\ 0 & t > t_0 \end{cases}$$

渗沥液调节池铅: C_0 浓度为 $1.5mg/L$, $t_0=100d$ 。

第二类Neumann 零梯度边界

$$-\theta D \frac{\partial c}{\partial z} = 0 \quad t > 0, \quad z = L$$

2、模型概化

(1) 边界条件

模型上边界概化为稳定的污染物定水头补给边界, 下边界为自由排泄边界。

(2) 土壤概化

根据项目地勘报告, 土壤包气带岩性为粉土、卵石。

根据土壤理化性质调查结果, 将土壤概化为一种类型, 0-10.0m 均为粉土。模型预测相关参数见下表。

表 5.6-3 模型预测相关参数表

类别	残余含水率 θ_r (cm^3/cm^3)	饱和含水率 θ_s (cm^3/cm^3)	经验参数 α ($1/\text{cm}$)	曲线形状参数 n	渗透系数 Ks (cm/s)
粉土	0.045	0.43	0.145	2.68	1.4×10^{-3}

(3) 预测因子

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）“污染影响型建设项目应根据环境影响识别出的特征因子选取关键预测因子”，根据渗沥液处理站设计进水水质指标，本项目垂直入渗选取污染物浓度占标率最大的铅作为预测因子。

(4) 预测时段

综合考虑污染源泄漏的时间和进入土壤及地下水的途径，预测时段设定为 100d，1000d，3650d 三个时段。

(5) 预测源强

根据渗沥液处理站设计进水水质指标，渗沥液调节池铅污染物浓度为 1.5mg/L。本次预测源强见下表。

表 5.6-4 本次预测源强表

污染因子	铅
渗漏速度 (cm/s)	1.4×10^{-3}
渗漏面积 (m^2)	7.5
渗漏源强浓度 (mg/L)	1.5（根据渗沥液调节池处进水指标值）
渗漏时间	100d、1000d、3650d
渗漏量 (m^3/d)	9.07

(6) 土壤垂直入渗污染预测结果

在不同水平年铅沿土壤迁移模拟结果见下图。

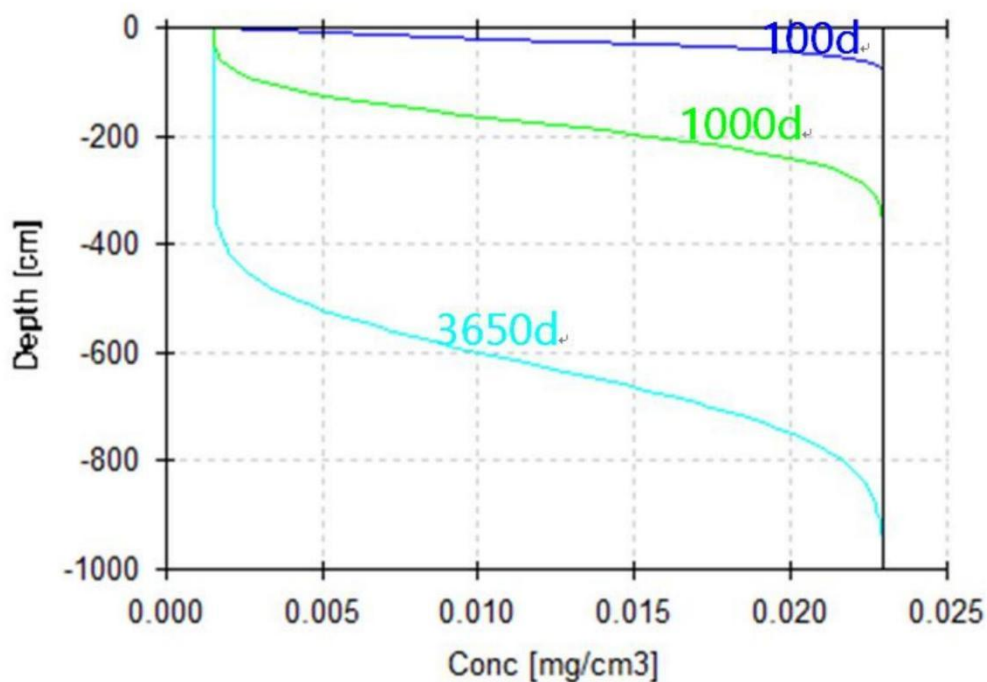


图5.6-1 不同水平年铅污染物沿土壤迁移模拟结果

根据上图土壤模拟结果可知，铅污染物在土壤中随时间不断向下迁移。渗沥液调节池渗漏 100d 后，影响深度约为 0.9m；渗漏后 1000d，影响深度约为 3.9m；渗漏后 10a，影响深度约为 9.5m。

根据预测结果，本项目铅污染物在土壤中累积浓度不超过 24.502mg/l，即 17.50mg/kg，未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）第二类用地筛选值 800mg/kg 的标准要求。

5.6.5 大气沉降影响

（1）预测与评价因子

本项目重点考虑正常工况下焚烧烟气的二噁英和主要重金属（汞及其化合物，镉、铊及其化合物，铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物）作为评价因子，产生的大气沉降对周边土壤环境造成的影响。

（2）评价方法

结合本项目污染物在土壤环境中的迁移特性，本项目污染物大气沉降采用《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录E 推荐的预测方法。

具体公式如下：

单位质量土壤中某种物质的增量：

$$\Delta S = n(I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中， ΔS ——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_s ——预测范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

L_s ——预测范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

R_s ——预测范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

ρ_b ——表层土壤容重，kg/m³；

A ——预测评价范围，m²；

D ——表层土壤深度，一般取0.2 m；

n ——持续年份，a。

其中， I_s 取输入量取本项目投产运行后网格单位面积最大沉降量作为输入量，以 EIA Pro A 中 Aremod 模型中干沉降模式，结合《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中沉降模型预测网格最大沉积量 Hg 为 4.1900E-06g/m²，Cd（源强以 Cd+Tl 计）为 3.00E-05g/m²，Pb（源强以 Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 计）为 2.00E-05g/m²，Cr（源强以 Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 计）为 1.17E-03g/m²，As（源强以 Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 计）为 1.13E-03g/m²，Ni（源强以 Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 计）为 1.16E-03g/m²，二噁英为 8E-06ngTEQ/m²；A 按照 1m²考虑；大气沉降土壤环境影响中，按最不利影响因素考虑 L_s 和 R_s 可忽略不计，按 0 计算；表层土壤容重 ρ_b 取平均值 1.41t/m³（即 1.41g/cm³）。

另外，参考《工业废气污染源对土壤重金属累积影响计算方法的探讨》（机械工业 第四设计研究院·姚淑梅·2008 年）研究表明，在污染土壤中，重金属进入土壤后，由于土壤对它们的固定作用，不易向下迁移，多集中分布在表层。因此，考虑污染物大气沉降对厚度为 20cm 的表层土壤的影响，即式中 D 取 0.20m。

单位质量土壤中某种物质的预测值：

$$S = S_b + \Delta S$$

式中， S_b ——单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；

S ——单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

其中， S_b 现状值取厂外现状监测点位中监测最大值，则汞为 0.050mg/kg，镉为 0.13mg/kg，铅为 25.1mg/kg，铬为 57mg/kg，镍为 57mg/kg，砷为 12.1mg/kg，二噁英为

0.92ngTEQ/kg。

分别对项目投产运行 1 年、5 年、10 年和 30 年进行计算预测。

(3) 预测结果分析

计算得出本项目大气沉降导致的重金属累计对土壤造成的影响，计算结果见下表。

表 5.6-5 土壤中大气沉降元素多年累积量估算值

大气沉降元素		汞	镉	铅	砷	铬	镍	二噁英 ngTEQ/kg
背景浓度 mg/kg		0.050	0.13	25.1	12.1	57	57	0.92
年 输 入 量	g/m ²	4.19E-06	3.00E-05	2.00E-05	1.13E-03	1.17E-03	1.16E-03	8E-06
	mg/kg	1.35E-05	3.46E-04	3.55E-03	3.55E-03	3.68E-03	3.65E-03	2.52E-05
多 年 后 预 测 量	1 年 mg/kg	0.022	0.1003	19.4036	10.1036	50.8037	47.2037	0.56
	5 年 mg/kg	0.022	0.1017	19.4178	10.1178	50.8184	47.2183	0.5601
	10 年 mg/kg	0.023	0.1035	19.4355	10.1355	50.8368	47.2365	0.5602
	30 年 mg/kg	0.023	0.1104	19.5065	10.2065	50.9104	47.3095	0.5608
标准 mg/kg		3.4	0.6	170	25	250	190	40

由上表可知，焚烧烟气中重金属及二噁英在土壤中的累积浓度增值幅度较标准值非常低，且实际累积量比估算值小很多，基本不会改变土壤的功能类别，不会对土壤环境造成严重影响。

5.6.6 评价结论

本次环评监测的土壤环境质量现状良好，在严格落实本次评价要求的保护措施与对策的基础上，非正常工况出现的概率较低，本项目污染物产生的垂直入渗和大气沉降对于区域土壤环境产生的影响较小。

因此，从土壤环境保护的角度，本项目的建设可行。土壤环境影响评价自查表详见下表。

表 5.6-6 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型 ☒ ; 生态影响型 ☐ ; 两种兼有 ☐				
	土地利用现状	建设用地 ☒ ; 农用地 ☐ ; 未利用地 ☐				土地利用类型图
	占地规模	(5.6) hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标(耕地)、方位(北侧)、距离(60m)				
	影响途径	大气沉降 ☒ ; 地面漫流 ☐ ; 垂直入渗 ☒ ; 地下水位 ☐ ; 其他()				
	全部污染物	重金属及其化合物、二噁英				
	特征因子	重金属及其化合物、二噁英				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 ☒ ; II类 ☐ ; III类 ☐ ; IV类 ☐				
	敏感程度	敏感 ☒ ; 较敏感 ☐ ; 不敏感 ☐				
评价工作等级		一级 ☒ ; 二级 ☐ ; 三级 ☐				
现状调查内容	资料收集	a) ☒ ; b) ☒ ; c) ☒ ; d) ☐				
	理化性质					同附录C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	
		表层样点数	2	4	0~0.2m	
		柱状样点数	5	/	0-0.5m 0.5-1.5m 1.5-3m	
现状监测因子	1) 建设用地45项基本项目及镉、钴、二噁英 2) 农用地8项基本因子及镉、钴、二噁英					
现状评价	评价因子	同监测因子				
	评价标准	GB15618 ☒ ; GB36600 ☒ ; 表D.2 ☐ ; 其他()				
	现状评价结论	项目区土壤未受到污染				
影响预测	预测因子					
	预测方法	附录E ☒ ; 附录F ☐ ; 其他()				
	预测分析内容	影响范围()影响数据()				
	预测结论	达标结论: a) ☒ ; b) ☒ ; c) ☒ 不达标结论: a) ☐ ; b) ☐				

防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障☑；源头控制☑；过程防控☑；其他（ ）			
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次	
		3	二噁英	1年1次	
			重金属及其化合物	3年1次	
	信息公开指标	土壤环境跟踪监测计划、监测结果、防控措施			
评价结论		本项目评价范围内土壤环境质量现状良好，在严格落实评价所提出的防治措施后，项目对土壤环境的影响可接受，本项目建设具有可行性			

5.7 生态环境影响评价

5.7.1 生态环境现状

5.7.1.1 土地利用现状

项目评价范围内土地利用现状主要以采矿用地及其他林地为主，本项目占地范围内土地利用现状为采矿用地，占地面积为 5.5999hm²。

5.7.1.2 植被类型现状

项目评价范围内植被类型现状主要以无植被区及油松为主，本项目占地范围内植被类型现状为无植被区，占地面积为 5.5999hm²。

5.7.1.3 生态系统类型

项目评价范围内生态系统类型主要以工况交通及稀疏林为主，本项目占地范围内生态系统类型为工况交通系统，占地面积为5.5999hm²。

5.7.1.4 土壤侵蚀现状

项目评价范围内土壤侵蚀现状主要为轻度侵蚀和中度侵蚀，本项目占地范围内土壤侵蚀为中度侵蚀，水土流失主要为水蚀，集中表现为面状侵蚀和冲沟侵蚀。

5.7.1.5 动植物现状调查

项目所在区域动物种类以啮齿类动物为主，植物主要为果树、农作物及草丛，区域内及附近没有国家、地方重点保护的珍稀濒危野生动植物分布。

5.7.2 生态影响分析

5.7.2.1 对自然景观和土地利用的影响分析

本项目的建设性质为新建工程，本工程总占地面积为 5.5999hm²，现状为采矿用地。

项目建成后，随着与项目建设同步实施的一系列生态保护与恢复措施，将形成以厂区为中心、周围有防护林带的新的生态系统，防止了项目建设对周边环境的污染与破坏，并改善了当地土壤侵蚀状况，产生新的生态系统类型，使项目所在区域生态系统更加多样化，促进该地区生态系统向良性方向发展。

5.7.2.2 对动植物资源的影响分析

(1) 对植物资源的影响分析

本项目厂址所在区域植被主要为农田、经济作物植被，无国家级自然保护区和濒危植物等，项目建设对植物资源的影响主要表现在工程占地引起局部区域植物覆盖率下降，生物量减少。尽管项目建设会使原有植被遭到局部损失，但不会使评价区植物群落的种类组成发生变化，也不会造成某一植物种的消失。

项目运营期生活垃圾焚烧的污染物主要为粉尘、 SO_2 、 NO_x 、 H_2S 、 NH_3 、二噁英和二氧化碳等大气污染物。大气污染物侵入或粘附植物叶片，可损伤叶片组织，破坏它的正常功能，减弱光合作用，影响生长发育和产量。由于垃圾焚烧排放的各种大气污染物对植物有复合作用，如 SO_2 与氮氧化物之间的联合作用都比单一气体造成危害的程度大。烟气经处理烟气处理系统处理后，污染物排放量大大减少，且根据大气影响预测，本项目污染物落地浓度较低，达标排放的废气对附近农业作物的影响较小。

①颗粒物对农作物影响分析

焚烧炉烟囱排放的颗粒物随大气扩散后，在一定距离内沉降。环境中降尘的最大承接面是土壤和植物，粉尘降落地面后参与土壤的理化过程，而被植物叶片截留后，会堵塞植物叶片气孔，降低植物的呼吸作用和光合作用，影响作物的正常生长即作物产量和使作物籽粒品质的下降。由此可知，粉尘排放的降尘强度是影响区域农业生态的主要因素之一。

烟粉尘对农作物的影响主要表现在其生长季节，在夏季农作物生长旺盛季节，正值雨季，降落在植物叶片上的颗粒物较易被雨水冲洗下来，因此，对农作物的影响也较小，但春季、春夏之交季节少雨时影响较大。

② NO_2 对植物的影响分析

NO_2 对植物的毒性较其它大气污染物要弱，一般不会产生急性伤害，而慢性伤害能抑制植物的生长。危害症状表现为在叶脉间或叶缘出现形状不规则的水渍斑，逐渐坏死，

而后干燥变成白色、黄色或黄褐色斑点，逐步扩展到整个叶片。

NO₂经处理烟气处理系统处理后，排放量大大减少，且污染物落地浓度较低，达标排放的废气对附近农业作物的影响较小。

③H₂S、NH₃对植物的影响分析

H₂S对植物的影响主要表现在叶片，当植物叶片长时间暴露在较高浓度的H₂S空气中，其植物的植物叶面会产生斑点。目前，还未见到H₂S对植物伤害浓度范围的有关报导。空气NH₃的浓度高时植物也会受到伤害，主要表现为叶脉间形成点、块状褐色伤斑，伤斑与正常组织间多数界限分明，NH₃伤害植物的浓度范围在18~67mg/m³。

根据本章节大气环境影响预测与评价可知，本项目NH₃、H₂S最大落地浓度均远低于对植物存在的伤害范围。

就区域环境植被变化来讲，本项目的建设将占用部分土地，可能对局部地区植被造成不良影响，但在项目建设期若同时采取防范措施将不会造成太大的影响。项目建设后，厂区将大面积绿化和栽植防护林带，从而可改善当地生态环境，使生态环境向良性方向发展。

(2) 对动物资源的影响分析

项目建设施工期的由于人为活动频繁、机械振动、巨响等施工扰动将会对厂区及周围的动物群落产生一定影响，人类活动会使其栖息环境发生轻微变化，短期内使其种类组成和数量发生变化，施工结束后一定时间内即可恢复。但厂区周边野生动物种类较贫乏，缺少大型野生哺乳动物，现有的野生动物多为一些常见的鸟类、啮齿类等，主要有麻雀、鹁鸪、翠鸟、燕子、青蛙、蟾蜍等，没有国家和地方保护的珍稀、濒危野生动物。因而这种影响只是引起动物的局部迁移，不会使区域内野生动物物种数发生变化，其种群数量也不会发生明显变化。项目建成后，由于厂区及周边地区环境的绿化，将使区域内产生新的生态系统，植被盖度增大，改善了原有的生态环境，可吸引一些动物（主要是鸟类）来此栖息、繁衍，从而增加该区域的动物多样性，完善群落中的食物链和食物网，使生态系统中的物质流、能量流和信息流更加顺畅，使评价区的生态系统更加稳定。

5.7.2.3对水土流失的影响分析

本项目的建设对水土流失的影响主要发生在施工期。施工期间，土方工程、众多的施工人员和大量的机械活动扰动和破坏了原生地表，水土流失量的增加是不可避免的。

本项目在建设过程中，应严格落实水土保持方案提出的各项工程防治和生物治理措施，尽量分片开挖、铺设、及时回填，减少施工对土地的扰动。在施工结束后，要及时施工裸露地进行整治，及时进行植被恢复和绿化建设。这样可以使得施工期水土保持基本得到控制，运行期各区域水土流失减小，能有效防止因项目建设造成的水土流失的恶化。

5.7.3 生态环境保护措施

通过对拟选厂址价区的现状分析和影响分析，项目区生态环境的建设应采取有效、科学、合理的措施，全面保护评价区的生态环境，具体对策和措施如下：

5.7.3.1 强化生态环境保护职能

(1) 加强生态环境保护工作专业队伍的建设，制定并落实生态影响防护与恢复的监督管理措施。生态管理人员编制，建议纳入项目的环境管理机构，并落实生态管理人员的职能。要制定并落实对项目进行的生态监测计划。

(2) 环保不仅要有厂区内污染源监测的职责，而且还应切实做好防护林的建设、养护工作，并且协助当地政府做好区域生态环境治理工作。项目运营后，要加强对绿色植被的抚育管理，防止人畜破坏；同时，应加强树木病虫害的防治工作。

5.7.3.2 土壤、植被的保护与恢复措施

施工过程中要做好取用土方平衡，施工范围严格控制在厂界内。评价要求企业在施工开挖前剥离表土集中收集，后期用作场地绿化，建设施工围挡，在施工场所定期洒水抑尘，对产尘物料及时覆盖，并加强运输管理，运输车辆要采取密闭或覆盖措施，轮胎、车体定期清理，运输路线及时清扫。建筑垃圾、残土及时清运，或集中送至指定地点堆放，临时堆放时要采取覆盖或洒水等降尘措施。

项目施工过程中应加强管理，要采取尽量少占地、少破坏植被的原则，将临时占地面积控制在最低限度，以免造成土壤与植被的大面积破坏，而使当地生态系统受到威胁。对于临时占地等破坏区，竣工后要进行土地复垦和植被重建工作，要采取平整土地、耕翻疏松机械碾压后的土地、在适当季节植树种草等措施。

5.7.3.3 厂区植被建设

厂区绿化的目的在于美化环境、防尘降噪、净化空气、减少裸地、防止水蚀风蚀，应遵循因地制宜、适地适树适草的原则，做到点、线、面结合，乔、灌、花、草结合。

厂区有所侧重地选择本土树种、草种进行绿化。

厂区绿化以草坪和绿篱为主，植物配置采用混合式，运用丛值、群值、孤植等方法进行合理配置达到挡风防尘、吸声隔音和美化环境的作用。

厂区道路绿化根据绿化整体布局 and 道旁建筑物的功能，合理种植行道树。主要树种选择桉树、松树等。

5.7.4 生态影响评价小结

本项目在采取环评报告中提出的各项生态环境保护措施，在设计、施工、运营各期得到落实。这些措施落实后可以消除项目建设对生态环境产生的不利影响或将不利影响降到最低限度，工程建设及运营带来的影响是区域自然体系与人工生态体系可以承受的。

表 5.7-1 生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种 ☐ ；国家公园 ☐ ；自然保护区 ☐ ；自然公园 ☐ ；世界自然遗产 ☐ ；生态保护红线 ☐ ；重要生境 ☐ ；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域 ☐ ；其他 ☒
	影响方式	工程占用 ☒ ；施工活动干扰 ☒ ；改变环境条件 ☐ ；其他 ☒
	评价因子	物种 ☐ （ ） 生境 ☐ （ ） 生物群落 ☐ （ ） 生态系统 ☐ （ ） 生物多样性 ☐ （ ） 生态敏感区 ☐ （ ） 自然景观 ☐ （ ） 自然遗迹 ☐ （ ） 其他 ☒ （ 土地利用、地表植被、生态系统、土壤侵蚀 ）
评价等级		一级 ☐ 二级 ☐ 三级 ☒ 生态影响简单分析 ☐
评价范围		陆域面积：（0.056）km ² ；水域面积：（ ）km ²
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集 ☒ ；遥感调查 ☒ ；调查样方、样线 ☐ ；调查点位、断面 ☐ ；专家和公众咨询法 ☐ ；其他 ☐
	调查时间	春季 ☒ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐ 丰水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；平水期 ☐
	所在区域的生态问题	水土流失 ☒ ；沙漠化 ☐ ；石漠化 ☐ ；盐渍化 ☐ ；生物入侵 ☐ ；污染危害 ☐ ；其他 ☐
	评价内容	植被/植物群落 ☒ ；土地利用 ☒ ；生态系统 ☒ ；生物多样性 ☐ ；重要物种 ☐ ；生态敏感区 ☐ ；其他 ☐

生态影响预测与评价	评价方法	定性 ☒ ；定性和定量 ☐
	评价内容	植被/植物群落 ☐ ；土地利用 ☐ ；生态系统 ☐ ；生物多样性 ☐ ；重要物种 ☐ ；生态敏感区 ☐ ；生物入侵风险 ☐ ；其他 ☒
生态保护对策措施	对策措施	避让 ☐ ；减缓 ☐ ；生态修复 ☐ ；生态补偿 ☐ ；科研 ☐ ；其他 ☒
	生态监测计划	全生命周期 ☐ ；长期跟踪 ☐ ；常规 ☒ ；无 ☐
	环境管理	环境监理 ☐ ；环境影响后评价 ☐ ；其他 ☒
评价结论	生态影响	可行 ☒ ；不可行 ☐
注：“ ☐ ”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项		

5.8 环境风险评价

5.8.1 风险调查

根据本项目生产系统运行工艺、生产运行过程中涉及的主要原辅材料、燃料、中间产物以及生产过程中排放的废气、废水、固体废物等的危险特性，对项目等风险源进行调查。

生活垃圾焚烧发电系统的辅助燃料为 0#轻柴油，烟气脱硝过程使用氨水。本项目主要废气污染物有烟粉尘、酸性气体（HCl、SO₂）、CO、NO_x、重金属（Hg、Cd+Tl 和 Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni）、二噁英、恶臭气体（NH₃、H₂S）；主要废水污染物为垃圾渗沥液、地面冲洗水、生活污水等；主要的固体废物有生活垃圾、焚烧炉渣、飞灰、渗沥液处理污泥、废布袋、废活性炭、废矿物油等。其中飞灰、废矿物油、废活性炭、属于《国家危险废物名录》（2025 年版）中的危险废物。

本项目涉及的危险物质具体数量和分布见表 5.8-1，安全技术说明（MSDS）具体调查情况见表 5.8-2~5.8-4。

表 5.8-1 危险物质数量和分布情况

危险物质	危险源	储存量 t	分布位置	危险特性
0#轻柴油	柴油罐（2×50m ³ ）	83.5	油罐区	易燃易爆性
垃圾贮坑渗沥液	渗沥液收集池（150m ³ ）	150	渗沥液收集池	毒性
焚烧炉烟气	焚烧炉	不储存	烟道	毒性
氨水	氨水储罐（50m ³ ）	41.12	储罐区	易燃易爆性

表 5.8-2 0#轻柴油危险特性一览表

标识	中文名	柴油	英文名	Diesel oil
	分子式	/	CAS 号	68334-30-5
理化特性	闪点	38℃	相对密度(水=1)	0.82~0.86
	外观性状	稍有粘性的棕色液体。		
	溶解性	难溶于水，易溶于醇和其他有机溶剂。		
	主要用途	作为燃料使用。		
危险性概述	健康危害	皮肤接触可为主要吸收途径，可致急性肾脏损害。可引起接触性皮炎、油性痤疮。吸入其雾滴或液体呛入可引起吸入性肺炎。能经胎盘进入胎儿血中。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状，头晕及头痛。		
	环境危害	遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险；若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。		
	燃爆危险	本品易燃，具有刺激性。		

表 5.8-3 渗沥液理化性质及危害

序号	废物名称	存在形式	理化特性和毒性效应	
1	渗沥液	液态	水质特征	高浓度有机污水，COD _{Cr} 、氨氮含量高。渗沥液中除COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、TN等污染物严重超标外，还含有卤代芳烃、重金属和病毒等污染物。
			毒性效应	渗沥液中主要含有有机物以及重金属污染物质，如果不经过处理，直接排放到河流中、或渗入地下水，会导致整体水质受到影响，对人们的身体健康以及生态系统平衡都会造成影响。

表 5.8-5 焚烧车间危险物质理化性质及毒性效应

序号	废物名称	存在形式	理化特性和毒性效应	
1	颗粒物	固态	理化性质	本项目排放的颗粒物一般含硫、氮、碳的氧化物，并附有重金属（铬、锡、锑、铜、锰）的化合物。
			毒性效应	直径在0.5~5 μ m的飘尘不能为人的鼻毛所阻滞和呼吸道粘液所排除，可直接达到肺泡，被血液带到全身。当飘尘还附有苯并（a）芘或重金属化合物、石棉、砷化物等时，可以致癌。细小的飘尘随呼吸道进入人体后将有一半粘附在肺部细胞上，是构成人类和动物呼吸道疾病的重要原因。颗粒物还能削弱日光和能见度，吸收日光中对人体有益的紫外线部分，从而使儿童的佝偻病增多。
2	HCl	气态	理化性质	无色气体或液体，有刺激性臭味，溶于水（0℃时，在水中溶解度为823g/L）、乙醇、乙醚和苯。熔点-114.8℃，沸点-4.9℃。蒸汽压26.15atm（0℃）、42.46atm（20℃）。
			毒性效应	低浓度的氯化氢能刺激眼、鼻、喉；空气中含有万分之一的氯化氢就会严重影响人的健康，会使呼吸道和皮肤粘膜中毒。轻度中毒时有灼热、压迫感，喉炎发痒，呼吸困难，眼睛刺激流泪。高浓度的氯化氢会引起人慢性中毒，产生鼻炎、支气管炎、肺气肿等，有的还会过敏，出现皮炎、湿疹等。
3	SO ₂	气态	理化性质	无色气体或液体，有窒息性恶臭，溶于水（20℃时，在水中溶解度为823g/L）、乙醇、醋酸和硫酸。气体密度2.927kg/m ³ ，熔点-72.7℃，沸点-10℃。蒸汽压1165.4mmHg（0℃）、3.246atm（20℃）。
			毒性效应	二氧化硫对眼、鼻、咽喉和呼吸道由强烈的刺激；对肝、肾和心脏有害。能使嗅觉和味觉减退，产生萎缩性鼻炎、慢性支气管炎、眼结膜炎和胃炎。急性中毒则可出现喉头水肿、肺水肿以致窒息死亡。
4	铬及其化合物	气、固态	理化性质	青灰色，立方晶系，硬质金属。不溶于水、硝酸、王水，溶于稀硫酸及盐酸。熔点1857±20℃，沸点2673℃。
			毒性效应	铬是一种具有银白色光泽的金属，无毒，化学性质稳定。但六价铬、三价铬的化学物有毒性，铬酸对人的粘膜及皮肤有刺激和灼烧作用，并导致接触性皮炎。三价铬还是一种蛋白凝聚剂，六价铬可以诱发肺癌。此外，六价铬，特别是铬酸对下水系统金属管道有强腐蚀作用，浓度为0.31mg/L的重铬酸钠即可腐蚀管道。含3.4~17.3mg/l 的三价铬废水灌田，就能使所有植物中毒。
5	汞及其化合物	气态	理化性质	银白色液体金属。不溶于水、衡硝酸、溴化氢、碘化氢，溶于硝酸。相对密度13.59克/立方厘米，熔点-38.87℃，沸点356.58℃。蒸汽压18.3mmhg（20℃）。

			毒性效应	汞及其化合物毒性都很大，且具有积累性，特别是汞的有机化合物毒性更大。鱼在含汞量0.01-0.02mg/L的水中生活就会中毒；人若食用0.1克汞就会中毒致死。汞及其化合物可通过呼吸道、皮肤或消化道等不同途径侵入人体。当汞进入人体后，即聚集于肝、肾、大脑、心脏和骨髓等部位，造成神经性中毒和深部组织病变，引起疲倦，头晕、颤抖、牙龈出血、秃发、手脚麻痹、神经衰弱等症状，甚至出现精神错乱，进而疯狂痉挛致死。有机汞还能进入胎盘，使胎儿先天性汞中毒，或畸形，或痴呆。
6	镉及其化合物	气、固态	理化性质	银白色金属，具有延展性。不溶于水，溶于酸、硝酸铵和热硫酸。相对密度8.643，熔点320.9℃，沸点765℃。
			毒性效应	镉是一种毒性很大的重金属，其化合物也大都属毒性物质。其毒性是潜在性的，进入人体而慢慢积累，在肾脏和骨骼中取代骨中钙，是骨骼严重软化，骨头寸断，还会引起胃脏功能失调，干扰人体和生物体内锌的酶系统，使锌镉比降低，而导致高血压症上升。
7	砷及其化合物	固态	理化性质	砷有灰、黄、黑三种同素异形体。其中灰色晶体具有金属性，但脆而硬。不溶于水，溶于硝酸。熔点817℃（28atm下），沸点613℃（升华）
			毒性效应	砷和砷的可溶性化合物具有毒性，其毒性具有积累性，能蓄积于骨髓疏松部、肝、肾、脾、肌肉和角化组织（如头发、皮肤及指甲）。其可以通过呼吸、皮肤接触、饮食等途径进入人体，能与蛋白质和酶中巯基结合，使其失去活性，引起细胞代谢的严重紊乱。砷对人体的中毒剂量为0.01~0.052克，致死量为0.06~0.2g。
8	铅及其化合物	固态	理化性质	纯铅为淡蓝一白色具有金属光泽。金属铅没有同素异构体，为立方晶体，除金、汞外，铅是常见金属中较重的金属，有可展性和较好的柔性，熔点低，强度低和较低的弹性极限
			毒性效应	以无机铅中毒为多见，主要损害神经系统、消化系统、造血系统和肾脏。近年来，铅接触对内分泌、生殖系统、铅接触女工子代的影响也已引起重视。铅及其化合物的蒸气、烟和粉尘主要通过呼吸道侵入人体（这是职业性铅中毒的主要侵入途径），也可经消化道被吸收。

表 5.8-4 二噁英危险特性一览表

标识	中文名	二噁英	英文名	Dibenzo-p-Dioxin , TCDD
	分子式	C ₁₂ H ₄ Cl ₄ O ₂	CAS 号	1746-01-6
理化特性	分子量	321.96	外观性状	白色结晶体
	熔点	302~305℃		
危险性概述	毒性	剧毒	急性毒性	LD5022.5ug/kg（大鼠经口）
	致突变	微生物突变-鼠伤寒沙门氏菌，3mg/L；微生物突变-大肠杆菌，2mg/L		
	致癌性判定	动物和人皆为不肯定性反映		

表 5.8-5 硫化氢危险特性一览表

标识	中文名	硫化氢	CAS 号	7783-06-4
理化特性	分子式	H ₂ S	相对蒸汽密度（空气=1）	1.19
	外观与性状	无色，有恶臭气体	分子量	34.08
	溶解性	易溶于水、乙醇	禁配物	强氧化剂、碱类
危险特性	急性毒性	LC50：618mg/m ³ （大鼠吸入）		

表 5.8-6 氨危险特性一览表

标识	中文名	氨	CAS 号	7664-41-7
理化特性	相对密度（水=1）	0.82（-79℃）	相对蒸汽密度（空气=1）	0.6
	外观与性状	无色，有刺激性恶臭气体	分子量	17.03
	溶解性	易溶于水、乙醇、乙醚	禁配物	卤素、酰基氯、酸类、氯仿、强氧化剂
危险特性	急性毒性	LD50：350mg/kg（大鼠经口）； LC50：1390mg/m ³ （大鼠吸入）		

表 5.8-7 氨水理化性质和危险特性

标识	中文名：氨水					
	分子式：NH ₃ ·H ₂ O		分子量：/		CAS 号：1336-21-6	
理化性质	外观与形状	无色有刺激性恶臭气体				
	熔点（℃）	-77.7	相对密度（水=1）	0.91	相对密度（空气=1）	0.6
	沸点（℃）	-33.5	溶解性	易溶于水、乙醇、乙醚		
毒性及健康危害	健康危害	吸入低浓度氨对黏膜有刺激作用，高浓度可造成组织溶解坏死。急性中毒：轻度者出现咽痛、声音嘶哑、咳嗽、咳痰等；中度者出现呼吸困难、紫绀；严重者可发生中毒性肺水肿，或有呼吸窘迫综合症，昏迷、休克等。可发生喉头水肿或支气管黏膜坏死脱落窒息。高浓度氨可引起反射性呼吸停止。 液氨或高浓度氨可致眼灼伤；液氨可致皮肤灼伤				
	急救方法	皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用 2%的硼酸液或大量清水彻底冲洗，就医。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟，就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。 如呼吸困哪，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸，就医。				
燃烧爆炸危险性	危险特性	与空气混合能形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。若遇高热，容器内压力增大，有开裂和爆炸的危险。				
	储运条件与泄漏处理	储运条件：易燃、腐蚀性压缩气体。储存于阴凉、干燥、通风良好的仓间。远离火种、热源。防止阳光直射。应于卤素（氟氯溴）、酸类等分开存放。罐储时要有防火防爆技术措施。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。验收时要注意品名，注意验瓶日期，先进仓的先发用。槽车运送时要灌装适量，不可超压超量运输。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。运输按规定路线行驶，中途不得停留。 泄漏处理：迅速撤离泄露污染区人员至上风处，并立即隔离 150m，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄露源。合理通风，加速扩散，高浓度泄露区，喷含盐酸的雾状水中和、稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。储罐区最好设稀酸喷洒设施。漏气容器更要妥善处理，修复、检验后再用。				
	灭火方法	用雾状水、二氧化碳、沙土。				

5.8.2 环境风险潜势初判及评价等级确定

1、危险物质及工艺系统危险性（P）分级

分析本项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 确定危险物质的临界量。定量分析危险物质数量与临界量的比值（Q）和所属行业及生产工艺特点（M），按照附录 C 对危险物质及工艺系统危险性（P）等级进行判断。

（1）危险物质数量与临界量的比值（Q）

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界值比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界值比值 Q：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种危险物质的最大存在总量，t；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：① $1 \leq Q < 10$ ；② $10 \leq Q < 100$ ；③ $Q \geq 100$ 。

表 5.8-8 本项目物质临界量 Q 值（水）

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 q_n/t	临界量 Q_n/t	Q 值
1	柴油	68334-30-5	83.5	2500	0.0334
2	渗沥液	/	150	10	15
3	氨水	1336-21-6	41.12	10	4.112
4	二噁英	1746-01-6	1.76×10^{-7}	5	3.52×10^{-8}
5	汞	7439-97-6	2.59×10^{-4}	0.5	5.18×10^{-4}
6	镉+铊	/	0.0016	5	0.00032
7	其他重金属	/	1.408	5	0.2816
8	NH ₃	7664-41-7	0.1223	5	0.02446
	H ₂ S	7783-06-4	0.0055	2.5	0.0022
项目 Q 值Σ					19.4545

经计算，本项目 $Q=19.4545$ ， $10 \leq Q < 100$ 。

(2) 行业及生产工艺 (M)

分析本项目所属行业及生产工艺特点, 按照表 5.8-6 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目, 对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分① $M>20$; ② $10<M\leq 20$; ③ $5<M\leq 10$; ④ $M=5$, 分别以 M1、M2、M3、M4 表示。

表 5.8-9 行业及生产工艺 (M)

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺(氯碱)、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解(裂化)工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压、且涉及危险物质的工艺过程 ^a 、危险物质贮存罐区	5/套(罐区)
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采(含净化), 气库(不含加气站的气库), 油库(不含加油站的油库)、油气管线 ^b (不含城镇燃气管线)	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5
^a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$, 高压指压力容器的设计压力(P) $\geq 10.0\text{MPa}$; ^b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。		

本项目不属于石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等行业, 属于其他行业, 涉及危险物质使用、贮存的项目, 由上表可知, $M=5$, 以 M4 表示。

(3) 危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级

根据危险物质数量与临界量比值(Q)和行业及生产工艺(M), 按照表 5.8-7 确定危险物质及工艺系统危险性等级 (P), 分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 5.8-10 危险物质及工艺系统危险性等级判断 (P)

危险物质数量与临界量比值 Q	行业及生产工艺			
	M1	M2	M3	M4
$Q\geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10\leq Q<100$	P1	P2	P3	P4
$1\leq Q<10$	P2	P3	P4	P4

由上表可知, 本项目危险物质及工艺系统危险性等级 (P) 为 P4。

2、环境敏感程度 (E) 的分级

(1) 地表水

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区。

表 5.8-11 地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

表 5.8-12 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区

表 5.8-13 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游(顺水流向)10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区(包括一级保护区、二级保护区及准保护区)；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜区；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游(顺水流向)10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游(顺水流向)10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

项目发生环境风险事故时，危险物质泄漏可能进入的水体为东川河，水环境功能为 V 类水体；发生事故河流最大流速时 24h 流经范围不跨省界、国界；地表水功能敏感分区为低敏感 F3；危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内无集中式地表水饮用水水源保护区、自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中

分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园。因此环境敏感目标分级为 S3。

综上，地表水环境敏感程度为环境低度敏感区（E3）。

（2）地下水

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区。

地下水环境敏感程度分级见表 5.8-14；功能敏感分区见表 5.8-15；包气带防污性能分级见表 5.8-16。

表 5.8-14 地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

表 5.8-15 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水源地）准保护区；除集中式饮用水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水源地）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 ^a
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区
a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区	

表 5.8-16 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$, 且分布连续、稳定
D1	岩(土)层不满足上述“D2”和“D3”条件
Mb: 岩土层单层厚度；K: 渗透系数	

①地下水功能敏感性分区

本项目评价范围内分布有未划定准保护区的集中式饮用水水源地，周边分布有分散式饮用水源地，因此地下水功能敏感性属于 G2 较敏感。

②包气带防污性能

场址钻孔柱状图表明，场址所在地地下水位埋藏较深，上覆第四系地层较厚，根据周边水井确定包气带垂直渗透系数为 $1.4 \times 10^{-3} \text{cm/s}$ 。因此，包气带防污性能属于 D1。

③地下水环境敏感程度分级

根据上述地下水功能敏感性分区分析结果及包气带防污性能分析结果，对照地下水环境敏感程度分级表，判定本项目地下水环境敏感程度分级为 E1。

(3) 大气环境

本项目周边 5km 范围内居住区人口大于 1 万人，小于 5 万人；同时，项目周边 500m 范围内人口总数小于 500 人。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 D，本项目大气环境敏感程度为环境中度敏感区（E2），具体见 5.8-17。

表 5.8-17 大气环境敏感程度分级

类别	大气环境敏感性	敏感性划分
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人	环境高度敏感区
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人	环境中度敏感区
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人	环境低度敏感区

3、环境风险势划分

建设项目环境风险势划分为I、II、III、IV/IV+级。

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照表 5.8-16 确定环境风险势。

表 5.8-18 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性 (P)			
	极高危害 (P1)	高度危害 (P2)	中毒危害 (P3)	轻度危害 (P4)
环境敏感程度 (E1)	IV ⁺	IV	III	III
环境敏感程度 (E2)	IV	III	III	II
环境敏感程度 (E3)	III	III	II	I

注：IV⁺为极高环境风险

综上所述，确定本项目大气环境风险潜势为II，地表水环境风险潜势为I，地下水环境风险潜势为III。

4、环境风险等级和评价范围判定

(1) 评价等级

依据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)评价等级划分依据，确定本项目环境风险评价工作等级为大气三级、地表水简单分析和地下水二级。具体见下表。

表 5.8-19 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a

^a是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A。

(2) 评价范围

大气环境风险评价范围为距离项目边界 3km 范围；地下水环境风险评价范围同地下水调查评价范围；地表水环境风险为简单分析，不需设置评价范围。

5.8.3 风险识别

5.8.3.1 物质危险性识别

本项目危险物质涉及柴油及渗沥液，物质分布及特性见表 5.8-20。

5.8.3.2 生产系统危险性识别

表 5.8-20 环境风险类型及危害分析

危险单元	主要风险源	主要风险物质	触发因素	主要风险类型
柴油储罐	柴油储罐	烃类、CO	设备腐蚀、材质缺陷、操作失误等引发泄漏、爆炸	有毒有害液体泄漏，火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放
渗沥液处理系统	集液沟、调节池、事故池	重金属	设备腐蚀、破损等引发泄漏	有毒有害液体泄漏
焚烧系统	焚烧烟气	飞灰、二噁英、重金属等	焚烧炉出现故障或烟气净化设施效率降低	有毒有害气体超标排放
氨水储罐	氨水储罐	氨气	设备腐蚀、材质缺陷、操作失误等引发泄漏、爆炸	有毒有害液体泄漏，火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放

5.8.3.3 环境影响途径

根据项目物质危险性识别、生产系统危险性识别以及事故资料统计，本项目危险物质在事故情形下对环境的影响途径主要是物料泄漏或发生火灾、爆炸情形下通过大气和水对周围环境产生影响。

(1) 柴油储罐

根据工程分析及环境风险识别分析内容，本项目焚烧炉采用 0#轻柴油点火，设置 2 个 50m³ 柴油储罐。与柴油储罐有关的风险类型主要有储罐壁破裂发生柴油泄露以及柴油储罐遇高温或明火，爆炸并发生火灾。柴油泄露，石油类对地下水造成风险；柴油储罐爆炸，形成 CO、烃类和水蒸气，对生命财产安全构成危险，但对环境危害仍然很大。

(2) 渗沥液处理系统

根据工程分析，本项目垃圾渗出的渗沥液由垃圾池集液沟收集进入渗沥液收集贮存池，再由渗沥液收集池泵送至渗沥液处理站调节池，进行处理。另外渗沥液处理站设调节池，有效容积 500m³。与渗沥液处理系统有关的风险类型主要是集液沟、收集池、调节池防渗衬层破裂发生泄漏。渗沥液中含有一类水污染物总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅，当风险发生时，这些重金属物质随裂缝渗入地下，对地下水造成风险。

(3) 焚烧系统

在焚烧炉出现故障或烟气净化设施效率降低时，含有二噁英等有害物质的烟气可能存在超标排放的情况，对大气环境造成不利影响，从而对人体健康也会产生危害。

(4) 氨水储罐

项目脱硝使用 20%氨水，主要工艺装置包括氨水卸载及储存系统、喷射计量系统和

控制系统，项目设 1 个 50m³ 的氨水储罐。生产过程的环境风险主要发生在氨水的卸载、储存、输送等过程，主要的潜在风险设施为氨水储罐和输送管线，可能发生的事故类型为氨水泄露事故。在脱硝系统运行过程中，氨水泄漏事故可能出现如下主要几种情况：①SNCR 脱硝系统发生故障，导致氨随烟气进入大气环境；②脱硝反应器发生破裂或堵塞引起爆炸，易导致氨泄漏；③氨喷射系统发生故障造成氨泄漏。

5.8.3.4 环境风险识别结果

项目风险识别结果见表 5.8-21。

表 5.8-21 建设项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标	备注 储存量/t
1	柴油储罐	柴油储罐	CO、烃类	爆炸/火灾/泄漏	大气/水	居民区、地下水	83.5
2	渗沥液处理系统	调节池	重金属	泄露	水		150
3	焚烧系统	焚烧烟气	飞灰、二噁英、重金属等	超标排放	大气		/
4	氨水储罐	氨水储罐	氨气	爆炸/火灾/泄漏	大气		41.12

5.8.4 风险事故情形判定

(1) 大气环境风险事故情形设定

- ①柴油储罐发生爆炸进而引发火灾，柴油未完全燃烧形成 CO、烃类的排放；
- ②在焚烧炉出现故障或烟气净化设施效率降低时，烟气中的二噁英、重金属等有害物质超标排放。
- ③SNCR 脱硝系统发生故障，导致氨随烟气进入大气环境。

(2) 地表水环境风险事故情形设定

- ①柴油储罐或管道破裂发生泄漏，柴油随地表径流进入地表水体。
- ②渗沥液集液池、调节池破裂发生泄漏，含有重金属的渗沥液随地表径流进入地表水体。

(3) 地下水环境风险事故情形设定

- ①柴油储罐或管道破裂发生泄漏，柴油随地表下渗进入地下水。

②渗沥液集液池、调节池破裂发生泄漏，含有重金属的渗沥液随地表下渗进入地下水。

5.8.5 风险预测与评价

5.8.5.1 大气环境风险事故环境影响分析

本项目大气环境风险等级为三级，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，一、二级风险评价需选取最不利气象条件，并采用数值法进行预测，三级评价可定性分析说明大气环境影响后果，因此，本项目三级评价风险预测气象条件参数可不用说明。

(1) 油罐区、氨罐风险评价

在柴油储罐、氨水罐区周围规范操作，远离明火区，储罐尽可能安排在厂区下风向位置，远离高密度人群区。严格按照要求采取措施后，本项目对周围环境空气影响很小。

(2) 非正常工况下焚烧炉烟气风险事故评价

焚烧炉非正常工况下二噁英的排放会对人体造成一定伤害。根据《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》（环发[2008]82号），事故及风险评价标准参照人体每日可耐受摄入量 4pgTEQ/kg 执行，经呼吸进入人体的允许摄入量按每日可耐受摄入量 10% 执行。

二噁英净化治理设施故障主要为活性炭喷射系统故障或布袋损坏泄露，活性炭喷射系统建设备用设备，布袋泄露概率极低且故障排除时间不会超过 30min（此处按照时间为 1h 计），非正常工况下二噁英的排放浓度为 0.46ngTEQ/Nm^3 。

目前，二噁英人体摄入量环境风险评价无系统的预测方法及参数选取要求。本次评价考虑在非正常排放时，一个人恰巧处在二噁英网格最大浓度处，即当天 1 小时呼吸气体为非正常工况 0.0169pgTEQ/Nm^3 ，其余 23 小时呼吸气体为正常工况 $2.00\text{E-}04\text{pgTEQ/Nm}^3$ 。由此计算婴儿、幼儿、儿童及成人不同呼吸次数及日呼吸量造成对二噁英的呼吸入体内的量，具体结果见表 5.8-22。

表 5.8-22 非正常排放人体呼吸入体内二噁英量

目标群体	每次呼吸量 (毫升/次)	呼吸次数 (次/分钟)	日呼吸量 (升/日)	体重 (kg)	最大日吸入体内量 (pgTEQ/kg 体重)	标准 限值
婴儿	42~83	30~40	1814~4780	5~10	0.0078~0.0103	0.4 pgTEQ/kg 体重
幼儿	83~166	25~30	2988~7171	10~20	0.0064~0.0077	
学龄儿童	166~332	20~25	4780~11952	20~40	0.0051~0.0064	
成人	500	16~20	11520~14400	60~80	0.0039~0.0041	

经计算，项目非正常工况下环境空气中二噁英浓度能达到标准限值要求，受影响最大的人群一日内呼吸入体内的二噁英量远低于风险评价参照标准 0.4pgTEQ/kg 体重，对周围地区的环境空气质量的有限，基本不会对人群健康构成危害。

(3) 恶臭污染物事故性排放风险评价

焚烧炉在正常运营情况下，一次风机抽取臭气供焚烧炉燃用，使垃圾坑等区域处于负压状态，可避免臭气外逸。但在焚烧炉停炉检修时，自动开启除臭风机将臭气送入活性炭处理除臭装置（去除率不低于 90%）处理，变无组织为有组织排放，减少了对周围环境的影响。由于事故状态下恶臭污染物的排放总量较小，对周围环境的影响也较小。

5.8.5.3 地表水环境风险事故环境影响分析

本项目产生的废污水不排入地表水，渗沥液处理设施事故状态时，进入渗沥液事故池暂存，之后进入渗沥液调节池处理不外排。另外，本项目设置 1 座容积为 120m^3 的初期雨水池用以收集 15 分钟初期雨水，之后进入渗沥液调节池处理，不外排。

5.8.5.4 地下水环境风险事故环境影响分析

地下水环境风险事故预测与评价结果参照 5.3 章节地下水环境影响评价与预测中的预测和评价结果。在渗沥液调节池持续渗漏且未发现情况下，会对区域地下水和造成影响。因此，项目应按环评要求采取源头控制和分区防渗等措施，在运营期间应加强各种废水池、调节水池、管道管理维护，避免出现裂缝等造成渗漏，定期检查，发现渗漏现象及时处理，避免污水连续泄露。同时按环评要求进行污染监控，发现污染情况及时采取应急补救措施。

在严格遵循地下水环境保护措施的前提下，本工程生产对周围地下水环境产生的影响较小。

5.8.6 风险管理

5.8.6.1 环境风险防范措施

(1) 规范设计

1) 总图布置

本工程中的储罐应在总图布置方面满足如下要求：

- ①远离明火区，储罐尽可能安排在厂区下风向位置，远离高密度人群区；
- ②按照设计规范布置罐区，设防火堤、环形通道和消防设施；

③设计疏散信道，救援信道及避难所。

2) 泄露检测

①储罐的结构、材料应与储存条件相适应，采取防腐措施，进行整体试验；

②设储罐液位自动监测报警系统，高液位泵系统设施，设立检查制度；

③设截止阀，流量检测和检漏设备；

④罐区设立浓度自动探测仪器，经常进行外观检查等监测；

3) 防止泄露扩散

①设置防火堤，应有足够的容量，严格按设计规范设置排水阀和排水管道；

②罐区地表铺设防渗透扩散的材料；

③罐区设专门的废水收集系统，切水阀设自动安全措施；

④为防止突爆事件火灾消防废水的排放，应设立消防废水缓冲池，用以接纳消防废水，待火灾过后再行处理；

⑤储罐之间设连接管道互为备用，设置事故泵，出现储罐破裂时，及时将储罐内物料导出。

4) 防雷、防爆和抗静电

①罐区应有防雷电设施；罐顶设安全膜等防爆装置；

②设立防爆检测和报警系统；

③储罐设备要良好接地，设永久性接地装置；

④装罐输送中防静电限制流速，禁止高速输送，禁止在静电时间进行检查作业；

⑤罐内不得安装金属性突出物；

⑥使用计算机进行危险物品储运的自动监测，使用计算机控制装卸等作业，使其自动化和程序化。

5) 围护和标识

①罐区设置围护栏杆区；

②按照有关要求设置危险区、安全区，采取红线、黄线和安全线进行区分；

③罐区周围设置明显的警示安全标志。

6) 渗沥液处理系统防范措施

设置规模为150m³渗沥液收集池，并且在垃圾库、渗沥液调节池处采用混凝土做重

点防渗。另外，渗沥液处理站设渗沥液事故池，有效容积200m³，能够满足事故工况下渗沥液的储存。

（2）大气环境风险防范措施

1）储罐泄露的环境风险防范措施

本项目主要涉及柴油储罐、氨水储罐的泄露。罐体发生泄漏后撤离无关人员，救护人员使用专用防护服、隔绝式空气面具。组织救援小组，进入罐区。关闭阀门、切断物源，筑堤堵截泄漏液体或者引流到事故水池，及时关闭雨水阀，防止物料沿明沟外流，以影响地表水体。

2）火灾爆炸事故的环境风险防范措施

本项目主要涉及柴油罐、氨水罐遇明火引发火灾。发生火灾事故后，组织扑救人员进行扑救，扑救人员应占领上风口或侧风口为扑火阵地。进行火情侦察、火灾扑救、火场疏散人员应有针对性地采取自我防护措施。正确选择最适合的灭火剂和灭火方法。火势较大时，应先堵截火势蔓延，控制燃烧范围，然后逐步扑灭火势。对有可能发生爆炸、爆裂、喷溅等特别危险需紧急撤退的情况，应按照统一的撤退信号和撤退方法，按规定路线通道及时撤退（撤退信号应格外醒目，能使现场所有人员都看到听到，并应经常演练）。

火灾扑灭后，仍然要派人监护现场，消灭余火。起火单位应当保护现场，接受事故调查，协助公安消防监督部门和上级安全管理部门调查火灾原因，核定火灾损失，查明火灾责任，未经公安监督部门和上级安全监督管理部门的同意，不得擅自清理火灾现场。

3）焚烧烟气超标排放的环境风险防范措施

焚烧烟气配备SO₂、NO_x、CO、HCl、颗粒物的自动监测系统。加强焚烧烟气处理工序的安全措施，一旦烟气处理系统出现异常，自动报警系统自动报警。此时停止所有可燃物进入，燃烧炉进入关闭程序，打开二次燃烧室的减压阀。金属装置接地，减少由静电产生的火灾。焚烧炉的燃烧段必须保证温度达到工艺要求，使废物充分燃烧。

（3）地下水风险防范措施

源头控制：本项目垃圾渗沥液等生产废水和生活污水经厂内垃圾渗沥液处理站处理后全部回用，不外排。项目对地下水环境的影响主要表现在渗沥液收集池、调节池、污水池、污水管道污水泄露对地下水环境的影响。建设单位应加强生产运行管理，防止污

染物的跑、冒、滴、漏，制定工艺、管道、设备发生渗漏等突发事件时的应急预案，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低限度。

分区防控：在渗沥液处理站、调节池、油罐区、危废贮存库、配套的废污水埋地管道等防污性能弱、污染难控制的区域设置重点防渗，在焚烧车间、飞灰和炉渣收集区、飞灰固化车间设置一般防渗。

（4）事故废水环境风险防范措施

根据《吕梁离柳矿区（中阳枝柯）煤化工新材料园区总体规划（2020-2035 年）》环境影响报告书，园区应建立完善的水环境风险三级防控体系。一级防控体系的作用是将事故废水拦截在雨污总排口；二级风险防控体系的作用是将事故废水控制在园区管网内；三级防控体系的作用是将事故废水控制在后师峪片区污水处理厂或者事故应急池内，避免事故废水对外界水环境造成影响。

（1）排污管道：含可燃液体、有毒液体、污染性液体的污水和被污染的雨水、事故消防排水，应排入生产污水管道。生产污水管线系统应保证不发生向地下或其他管道系统泄漏；

（2）雨排水管道：装置区、罐区未受污染雨水由切换阀门切换到雨排水系统；所有生产污水、循环水排污水、机泵冷却水、直流冷却水、检修冲洗水等不得排入雨排水系统；厂区雨排水应设置管道系统，有组织排入外部水体，事故状态下由切换阀门切换至事故缓冲池。必要时在切换阀门前的检查井还应设置沉泥槽；雨排水管道与生产污水管道、生活污水管道要确保不发生串漏；

（3）工艺管道应根据区域环境特点，有针对性地采用导流管、截污井等措施进行导流、截污；在适当位置，宜设置临时接口，用于应急事故处理。

（4）园区污水处理厂设置园区事故水池，事故池容积设为 6000m³。通过末端控制措施，防止较大型泄漏事故的物料及火灾事故的消防废水进入园区外水体环境，保证污染物截流在园区内或受控的厂界周边区域。

根据调查，目前园区事故水池及事故废水收集管网暂未建设。本项目位于园区内师庄片区，该片区产业布局主要为现代服务产业，三级防控体系主要针对园区内后师峪片区焦化产业板块。本项目产生的废水全部回用，同时厂区内设置有事故水池，事故状态下可保证废水不外排，因此不会对地表水环境产生影响。

5.8.6.2 突发环境事件应急预案编制要求

为了预防突发性的重大事故发生，确保国家财产和人民生命的安全，在发生突发性事故时、能迅速准确地处理和控制在事故状态，把事故损失及环境危害降到最小程度。按“预防为主”的方针，编制应急预案。

1、应急预案主要内容

应急预案主要内容见表5.8-23。

表 5.8-23 应急预案主要内容表

序号	项目	预案内容及要求
1	应急计划区	危险目标：垃圾焚烧装置及烟气处理设备、油罐区 保护目标：控制室、通讯系统、电力系统、周边环境保护目标等
2	应急组织机构、人员	厂区、地区应急组织机构、人员
3	预案分级响应条件	规定预案级别，分级相应程序及条件
4	应急救援保障	应急设施、设备与器材等
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制等相关内容
6	应急环境监测、抢救、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦查监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
7	应急防护措施	防火区域控制：事故现场与临近区域； 清除污染措施：清除污染设备及配置
8	紧急撤离、疏散	毒物应急计量控制：事故现场、厂区、临近区；撤离组织计划；医疗救护；公众健康
9	应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态中止程序；事故现场善后处理，恢复措施；临近区域解除事故警戒及善后恢复措施
10	培训计划	人员培训：应急预案演练
11	公众教育和信息	公众教育：信息发布

2、应急组织

为贯彻落实“安全第一，预防为主”安全管理的工作方针，预防和减少生产事故和自然灾害给拟建项目带来的损失和影响，拟建项目设置事故应急救援领导小组，各单位下设事故应急救援临时指挥部。

3、培训与演练

(1) 岗位操作人员培训

由于拟建项目的生产技术和装备要求操作人员具有较高的技术水平，因此，在生产

准备阶段就要对有关人员进行培训。为了得到素质较高，操作熟练的操作人员和技术人员，使拟建项目顺利建成投产，并确保正常的生产运行，操作及维修人员需要在试运转前一年左右招聘完毕，并分别派往国内外已建成，并投入运行的类似工厂参观、培训。上岗操作人员应在相应的工厂实习半年到一年左右，经考核合格后方能上岗。

（2）应急预案培训与演练

安全环保部应对应急预案进行定期培训与考核，检查全体员工对应急预案的了解和掌握程度。也可以开展知识竞赛等形式普及安全、环保和应急准备、救援等知识。

事故应急领导小组为了检查全体员工对应急预案的掌握程度和突发事件的应变能力，需要定期和不定期地对应急预案进行演练。演练后要及时进行总结，扬长避短。

4、应急技术方案

拟建项目区一旦发生火灾、爆炸事故，应迅速采取如下应急救援措施：

（1）发现事故者应立即拨打“119”火警电话，并迅速向生产调度室报告；生产调度室接到报警后，应迅速查清发生事故的地点和部位，并迅速通知指挥部成员前往事故现场；

（2）指挥部应立即通知各职能部门按专业分工开展工作，必要时向主管部门和公安、劳动等上级领导机关报告事故情况；

（3）发生火灾、爆炸事故的车间（部门）在报警的同时，应组织力量根据不同物质的燃烧，采取相应的手段和灭火剂进行灭火，并立即疏散无关工作人员，喷洒干粉泡沫灭火器，禁止使用水灭火；

（4）消防救护队员接到报警电话后，应立即赶到现场，按照贮罐灭火方案进入现场，并引导无关人员撤离出现场；

（5）立即相关阀门和雨水出厂管线，禁止污油流出厂外；

（6）在罐区周围建设的地沟要通向厂内工业水池，如火灾严重，需要喷水降温 and 灭火，则喷淋水经地沟汇入工业水池，避免污染物质随大量的喷水流出厂区进入地表水环境造成污染；

（7）生产管理部门到达事故现场后，应会同发生事故的车间(分厂)视火灾能否控制，是否会扩大蔓延到其它部位等情况，做出局部或全部停车的决定。若需紧急停车，则按紧急停车程序作停车处理；

(8) 保卫部门到达事故现场后，迅速设立警戒线，加强现场警戒治安工作，严密关注火势发展和蔓延情况，及时向指挥部报告，必要时向公安消防支队和友邻单位消防队请求支援；

(9) 医疗救护队到达现场后，与消防救护队配合，立即开展救护伤员的工作，对重伤员迅速送医院抢救；

(10) 抢修队到达事故现场后，根据指挥部下达的抢修指令，对急需抢修的设备进行抢修，争取时间减少损失；

(11) 向上级主管部门、地方政府和环保局报告，成立应急指挥小组，启动环境应急预案，由当地环境监测部门一起开展应急监测。

5、应急监控方案

风险事故发生后，会引起周围环境的污染情况，需要对环境各要素质量进行监测，需立即启动应急监测方案，及时追踪环境质量现状，并在需要时向上级部门汇报，做出相应的制动措施。

本方案设计如下：

①大气污染监控

对发生油罐、氨罐泄露的事故时引起的大气污染确定监测方案，根据当时的气象资料，在下风向设立监测点，监测范围以下风向5km为限。监测人员需做好防护措施，进入污染区进行连续跟踪监测，并及时将监测数据向上级有关部门通报，并做好机动准备。

重点监测区：下风向人口居住区。

②地下水污染监控

当出现水处理环节废水及垃圾池渗沥液泄漏时，监测人员同样需要对污染水体进行跟踪监测，将监测结果和水质变化情况及时通报相关部门。

重点监测区：下游跟踪监测水井。

③监测站须定期检查更新所预备监测设备、仪器和监测药品，做好随时应急准备。

6、善后处理

(1) 应急状态中止与恢复措施

当环境风险事故处置工作结束时，应急救援领导小组宣布应急状态中止，现场应急救援临时指挥部予以撤销。

根据突发事故恢复计划组织实施恢复工作。包括装置与设备的检修、安装、试车、运行等。

(2) 编制事故报告

事故报告的主要内容如下：事故经过和原因分析；事故影响范围和程度，造成的损失情况；事故的经验和教训；事故处罚情况。

(3) 信息公开

对所编制的事故评估报告进行外部公开，确保信息传达的准确、及时。

7、应急保障机制

(1) 人力保障

拟建项目运行后，必须根据规定设置安全环保机构和环境监测机构，并成立企业消防队和医务室。

各部门和车间等都要成立应急领导小组，并组织义务应急救援、抢险队伍。

(2) 财力保障

要保证所需突发环境事故应急准备和救援工作资金。尤其是节假日，要将资金留在工厂，由值班人员管理，以保证突发环境事故时急用。

(3) 物资保障

要建立健全应急物资采购、储备、发货及紧急配送体系，确保应急所需物资的及时供应。并加强对物资采购和储备的监督管理，及时予以补充和更新。

综上所述，拟建项目一旦发生事故，采取风险防范和事故应急处理措施后环境风险处于可接受水平。

5.8.7 小结

1、本项目涉及的主要危险物质为焚烧炉故障时的烟气、渗沥液以及柴油、氨气。

2、本工程存在着泄漏、火灾爆炸、烟气事故排放二噁英等潜在的事故风险，尽管最大可信灾害事故概率较小，但要从建设、生产、贮运等各方面积极采取防护措施，完全落实和完善事故预防措施，以及确定详尽的事故应急预案。

综上分析，在认真落实本项目拟采取的安全措施及评价所提出的风险防范措施以及风险应急预案后，工程的事故风险可控，其风险水平是可以接受的。

表 5.8-22 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况						
风险调查	危险物质	名称	柴油	渗沥液	氨水			
		存在总量/t	83.5	150	41.12			
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 0 人			5km 范围内人口数 11195 人		
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）				人	
		地表水	地表水功能敏感性	F1 ☐	F2 ☐		F3 ☒	
			环境敏感目标分级	S1 ☐	S2 ☐		S3 ☒	
		地下水	地下水功能敏感性	G1 ☐	G2 ☒		G3 ☐	
			包气带防污性能	D1 ☒	D2 ☐		D3 ☐	
	物质及工系统危险性	Q 值	Q<1 ☐	1≤Q<10 ☐	10≤Q<100 ☒		Q>100 ☐	
		M 值	M1 ☐	M2 ☐	M3 ☐		M4 ☒	
P 值		P1 ☐	P2 ☐	P3 ☐		P4 ☒		
环境敏感程度	大气	E1 ☐		E2 ☒		E3 ☐		
	地表水	E1 ☐		E2 ☐		E3 ☒		
	地下水	E1 ☒		E2 ☐		E3 ☐		
环境风险潜势		IV ⁺ ☐		IV ☐	III ☒	II ☒	I ☒	
评价等级		一级 ☐		二级 ☒	三级 ☒	简单分析 ☒		
风险识别	物质危险性	有毒有害 ☒			易燃易爆 ☒			
	环境风险类型	泄漏 ☒			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☒			
	影响途径	大气 ☒		地表水 ☒		地下水 ☒		
事故情形分析		源强设定方法		计算法 ☐	经验估算法 ☒		其他估算法 ☐	
风险预测与评价	大气	预测模型		SLAB ☐	AFTOX ☐		其他 ☒	
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 /m					
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 /m					
	地表水	最近环境敏感目标 /，到达时间 / h						
	地下水	下游厂区边界到达时间 d						
		最近环境敏感目标，到达时间 d						
重点风险防范措施		具体见 5.8.6.1 章节						
评价结论与建议		在认真落实本项目拟采取的安全措施及评价所提出的风险防范措施以及风险应急预案后，工程的事故风险可控，风险水平可以接受						
注：“□”为勾选项，“/”为填写项。								

5.9 碳排放影响分析

5.9.1 建设项目碳排放影响分析

根据生态环境部《关于统筹和加强应对气候变化与生态保护相关工作的指导意见》（环综合〔2021〕4号）要求，将气候变化纳入环境影响评价。本工程为垃圾焚烧发电项目，根据《温室气体排放核算与报告要求第1部分：发电企业》（GB/T 32151.1-2015）文件要求，同时参照北京市《温室气体排放核算指南生活垃圾焚烧企业》（DB11/T 1416-2017）及工程分析，确定本项目从碳排放量核算、原燃料清洁替代、节能降耗技术、余热余能利用、清洁运输方式等方面提出针对性的降碳措施与控制要求，开展碳排放影响评价。

（1）核算边界

生活垃圾焚烧企业（单位）应以核算单位为边界识别、核算和报告边界内所有与生活垃圾焚烧相关的固定排放设施的温室气体排放。

（2）排放源确定

生活垃圾焚烧企业（单位）排放源包括固定设施直接排放和净购入电力和热力产生的隐含 CO₂ 排放。

生活垃圾焚烧企业（单位）直接排放包括生活垃圾中矿物碳成分焚烧导致 CO₂ 排放，以及助燃化石燃料在焚烧炉中与氧气充分燃烧产生的 CO₂ 排放。生活垃圾焚烧由生物质成因导致的 CO₂ 排放不计入排放总量，以信息项形式报告。

5.9.2 碳排放核算

5.9.2.1 排放量汇总

参照北京市《温室气体排放核算指南 生活垃圾焚烧企业》（DB11/T 1416-2017）中碳排放的核算方法，核算本项目的碳排放量。

生活垃圾焚烧单位（企业）报告的温室气体排放总量，等于其固定设施的矿物成因碳导致的二氧化碳直接排放加上净购入电力和热力隐含的二氧化碳排放之和，按公式（1）计算

$$E_{GHG}=E_{direct}+E_{net}..... (1)$$

式中：

E_{GHG} ——生活垃圾焚烧企业的温室气体排放总量，单位为吨二氧化碳（tCO₂）；

E_{direct} ——生活垃圾焚烧过程矿物成因碳的 CO₂ 直接排放量，单位为吨二氧化

碳 (tCO₂);

E_{net} ——企业净外购电力和热力消费引起的 CO₂ 排放量, 单位为吨二氧化碳 (tCO₂)。

5.9.2.2 直接排放

(1) 生活垃圾矿物碳焚烧直接排放

生活垃圾矿物碳焚烧直接排放按公式 (2) 计算。

$$E_t = MSW \times \sum (WF_i \times dm_i \times CF_i \times FCF_{i,t} \times OF_i) \times \frac{44}{12} \dots\dots\dots (2)$$

式中:

E_t ——生活垃圾中矿物成因碳焚烧导致 CO₂ 排放量, 单位为吨二氧化碳 (tCO₂);

MSW——生活垃圾焚烧企业 (单位) 焚烧生活垃圾量, 单位为吨 (t);

t ——矿物碳;

i ——焚烧的生活垃圾成分, 按照 CJ/T313-2009 测定生活垃圾物理组成分类, 包括厨余、纸张、橡塑、纺织、木竹、灰土等 11 类生活垃圾。其中可燃并能够释放二氧化碳的种类主要为前 5 种;

WF_i ——第 i 种成分生活垃圾所占比例 (%);

dm_i ——第 i 种成分生活垃圾中的干物质含量 (%);

CF_i ——第 i 种成分生活垃圾干物质中的元素碳比例 (即碳含量) (%);

$FCF_{i,t}$ ——第 i 种成分生活垃圾元素碳中的矿物碳比例 (%);

OF_i ——氧化因子 (%);

44/12——碳转换成二氧化碳的转换比例。

(2) 生活垃圾生物碳焚烧直接排放

生活垃圾中生物成因碳焚烧导致的二氧化碳排放作为信息项报告, 按公式 (3) 计算。

$$E_m = MSW \times \sum (WF_i \times dm_i \times CF_i \times FCF_{i,m} \times OF_i) \times \frac{44}{12} \dots\dots\dots (3)$$

式中:

E_m ——生活垃圾中生物成因碳焚烧导致 CO₂ 排放量, 单位为吨二氧化碳 (tCO₂);

$FCF_{i,m}$ ——第 i 种成分生活垃圾元素碳中生物碳的比例 (%); m ——生物碳;

其余参数与生活垃圾焚烧矿物碳排放计算相同。

(3) 化石燃料燃烧直接排放

点火或辅助燃烧添加的化石燃料燃烧直接排放，按公式（4）计算。

$$E_n = \sum (FC_i \times NCV_i \times CC_i \times OF_i) \times \frac{44}{12} \dots\dots\dots (4)$$

式中：

E_n ——生活垃圾焚烧添加的助燃化石燃料燃烧产生的直接排放，单位为吨二氧化碳（ tCO_2 ）；

i ——添加助燃的化石燃料成分，如煤粉、重油等；

FC_i ——添加助燃的第 i 种化石燃料的年净消耗量，其中，固体或液体燃料单位为吨（ t ）；气体燃料单位为万立方米（ $万 m^3$ ）；

NCV_i ——添加助燃的第 i 种化石燃料的平均低位热值，其中，固体或液体燃料单位为百万千焦/吨（ GJ/t ）；气体燃料单位为百万千焦/万立方米（ $GJ/万 m^3$ ）；

CC_i ——添加助燃的第 i 种化石燃料的单位热值含碳量，单位为吨碳/百万千焦（ tC/GJ ）；

OF_i ——添加助燃的第 i 种化石燃料的碳氧化率（%）； $44/12$ ——碳转换成二氧化碳的转换比例。

5.9.2.3 净购入电力和热力隐含的 CO_2 排放

净购入电力和热力隐含的 CO_2 排放包括生活垃圾焚烧企业（单位）外购电力和热力消耗隐含的 CO_2 排放量扣除生活垃圾焚烧企业（单位）焚烧发电上网和对外供热的 CO_2 排放量，按公式（5）计算。

$$E_{net} = E_d + E_r - E_{bd} - E_{br} \dots\dots\dots (5)$$

式中：

E_d ——外购电力消耗对应的生产活动引起的 CO_2 排放量，单位为吨二氧化碳（ tCO_2 ）；

E_r ——外购热力消耗对应的生产活动引起的 CO_2 排放量，单位为吨二氧化碳（ tCO_2 ）；

E_{bd} ——生活垃圾焚烧发电上网产生的 CO_2 排放量，单位为吨二氧化碳（ tCO_2 ）；

E_{br} ——生活垃圾焚烧对外供热产生的 CO_2 排放量，单位为吨二氧化碳（ tCO_2 ）。

(1) 购入电力隐含排放

生活垃圾焚烧企业（单位）外购电力消耗隐含的二氧化碳排放，按公式（6）计算。

$$E_d = AD_d \times EF_d \dots\dots\dots (6)$$

式中：

E_d ——外购电力消耗对应的生产活动产生的 CO_2 排放，单位为吨二氧化碳（ tCO_2 ）；

AD_d ——外购的电力消费量，单位为兆瓦时（MWh）；

EF_d ——电力供应的 CO_2 排放因子，单位为吨 CO_2 /兆瓦时（ tCO_2/MWh ）。

（2）购入热力隐含排放

生活垃圾焚烧外购热力消耗隐含的二氧化碳排放，按公式（7）计算。

$$E_r = AD_r \times EF_r \dots\dots\dots (7)$$

式中：

E_r ——外购热力消耗对应的生产活动产生的 CO_2 排放，单位为吨二氧化碳（ tCO_2 ）；

AD_r ——外购的热力消费量，单位为百万千焦（GJ）；

5.9.2.3 净购入电力和热力隐含的 CO_2 排放

生活垃圾焚烧企业（单位）应以二氧化碳当量的形式报告本生活垃圾焚烧企业（单位）在整个报告期内的温室气体排放总量，分别报告生活垃圾焚烧矿物碳的 CO_2 排放量、助燃化石燃料燃烧产生的 CO_2 排放量、外购电力和热力消费引起的 CO_2 排放量。

建设项目主体温室气体排放量汇总表见下表：

表 5.9-1 项目温室气体排放量汇总表

源类别		温室气体排放量（ tCO_2 ）
生活垃圾物理组分矿物碳 CO_2 排放量		17486.8288
助燃化石燃料燃烧 CO_2 排放量		345.9635
净外购电力 CO_2 排放量	外购电力 CO_2 排放量	13563.09716
	焚烧发电 CO_2 排放量*	90419.675
净外购热力 CO_2 排放量	外购热力 CO_2 排放量	0
	焚烧供热 CO_2 排放量*	0
生活垃圾焚烧企业温室气体排放总量		-44666.93397
信息项	生物碳燃烧 CO_2 排放量	255500
注：焚烧发电和焚烧供热产生 CO_2 排放量为负值。		

5.9.3 排放控制管理

(1) 组织管理

①建立制度

为规范企业碳管理工作，结合自身生产管理实际情况，建立碳管理制度，包括但不限于建立企业碳管理工作组织体系；明确各岗位职责及权限范围；明确战略管理、碳排放管理、碳资产管理、信息公开等具体内容；明确各事项审批流程及时限；明确管理制度的时效性。

②能力培养

为确保企业碳管理工作人员具备相应能力，企业应开展以下工作：通过教育、培训、技能和经验交流，确保从事碳管理有关工作人员具备相应的能力，并保存相关记录；对与碳管理工作有重大影响的人员进行岗位专业技能培训，并保存培训记录；企业可选择外派培训、内部培训和横向交流等方式开展培训工作。

③意识培养

企业应采取措施，使全体人员都意识到：实施企业碳管理工作的重要性；降低碳排放、提高碳排放绩效给企业带来的效益，以及个人工作改进能带来的碳排放绩效；偏离碳管理制度规定运行程序的潜在后果。

(2) 排放管理

①监测管理

企业应根据自身的生产工艺以及《温室气体排放核算与报告要求第1部分：发电企业》（GB/T 32151.1-2015）中核算标准和国家相关部门发布的技术指南的有关要求，确保对其运行中的决定碳排放绩效的关键特性进行定期监视、测量和分析，关键特性至少应包括但不限于：排放源设施、各碳源流数据、具备实测条件的与排放因子相关的数据、碳排放相关数据和生产相关数据获取方式、数据的准确性。

企业应对监视和测量获取的相关数据进行分析，应开展以下工作：a) 规范碳排放数据的整理和分析；b) 对数据来源进行分类整理；c) 对排放因子及相关参数的监测数据进行分类整理；d) 对数据进行处理并进行统计分析；e) 形成数据分析报告并存档。

②报告管理

企业应基于碳排放核算的结果编写碳排放报告，并对其进行校核。

核算报告编写应符合主管部门所规定的格式要求，对经过内部质量控制的核算结果进行确认形成最终企业盖章的碳排放报告，并按要求提交给主管部门 1 份，本企业存档 1 份。

企业碳排放报告存档时间宜与《企业碳排放核查工作规范》（DB50/T700）对于核查机构记录保存时间要求保持一致，不低于 5 年。

（3）信息公开

企业应按照主管部门相关要求和规定，核算并上报企业碳排放情况。鼓励企业选择合适的自发性披露渠道和方式，面向社会发布企业碳排放情况。

5.9.4 碳减潜力分析及节能减排措施

（1）碳减潜力分析

拟建项目生产设备均不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中落后生产工艺装备及《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术装备目录（2015 年第一批）》中的淘汰落后设备，符合清洁生产要求，能源消耗与同行业持平。通过加强生产调度，合理安全生产制度，尽量减少电力、热力消耗。

（2）节能减排措施

本项目在工艺设计、设备选型、电气系统、节能管理等各方面均采用了一系列节能措施，项目业主重视生产中各个环节的节能降耗，有一定节能效果。

①工艺及设备节能

通过采用先进技术，大量降低物料消耗、减少生产中各种污染物的产生和排放。工艺流程紧凑、合理、顺畅，最大限度的缩短中间环节物流运距，节约投资和运行成本。优化设备布置，缩短物料输送距离，使物料流向符合流程，尽量借用位差，减少重力提升。系统正常运转时，最大限度地提高开机利用率，减少设备空转时间，提高生产效率。投入设备自动化保护装置，减少人工成本，同时保证设备的正常运行、减少事故率。

本项目主要工艺生产设备选型在保证技术先进、性能可靠的前提下，大多数采用节能型设备。主要用能设备选择具备技术先进性、高效性和可靠性、在国内外广泛使用的产品，使各生产系统在优化条件下操作，提高用能水平。从节能、环保角度出发，设计优先选用效率高、能耗低、噪声低的设备。

②电气节能

选用节能型变压器，将变压器设置在负荷中心，可以减少低压侧线路长度，降低线路损耗。在车间变电所低压侧母线上装设并联电容器，有效降低变压器和线路的损耗。加强运行管理，实现变压器经济运行：在企业负荷变化情况下，要及时投入或切除部分变压器，防止变压器轻载和空载运行。

按照《建筑照明设计标准》（GB 50034—2013）及使用要求，合适地设计及考虑各个场所的照度值及照明功率密度值。厂区道路照明电源在保证合理电压降情况下实行多点供电，并统一控制开闭，光源为高压钠灯。尽量采用天然采光，减少人工照明。

③给排水节能

充分利用市政水压，合理进行管网布局，减少压损。根据生产实际情况，合理配置水表等计量装置，减少水资源浪费。选用合格的水泵、阀门、管道、管件以及卫生洁具，做到管路系统不发生渗漏和爆裂。采用管内壁光滑、阻力小的给水管材，给水水嘴采用密封新能好、能限制出流流率并经国家有关质量检测部门检测合格的节水水嘴。生活供水系统采用变频调速供水设备，可根据不同时段用水量变化调节电机转速降低电耗。

④热力节能

为了减少管道及设备的散热损失，选用保温材料品种和确定保温结构。采用自力式流量调节阀，对蒸汽流量进行自动调节和控制，实现管网调度、运行、调节的自动监控；废气处理系统设计中，合理布置风管道，减少管道压力损失，与工艺专业密切配合，对生产设备实行密闭处理，减小排风量。

5.9.5 碳排放分析结论

本项目以企业法人独立核算单位为边界，核算生产系统产生的温室气体排放。主要排放源为工业生产过程排放、购入电力、热力排放 CO₂ 温室气体排放。碳年减排量为 44666.93397t/aCO₂。在工艺设计、设备选型、建筑材料、电气系统、节能管理等方面，本项目均采用了一系列节能措施以实现生产中各个环节的节能降耗。

6 环境保护措施及其可行性论证

6.1 施工期污染防治措施

施工期的环境影响大小主要取决于文明施工的程度和环境管理的好坏，切实加强施工期环境管理是有效减少施工影响的最根本措施。

6.1.1 施工期噪声污染防治

(1) 选用低噪声的施工机械及施工方法（如用钻孔式灌注桩或静压桩代替冲击式打桩机），在满足施工要求的情况下，选用较低功率的施工机械，要求施工机械设备的噪声强度小于 110dB（A），必要时在打桩施工场地局部设置临时隔声墙。施工现场的噪声管理应使施工噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523—2011）的限值。

(2) 合理安排施工时间，尽量避免大量高噪声设备同时作业，并把噪声大的作业安排在白天，夜间禁止进行打桩施工作业。

(3) 减少施工交通噪声

施工现场应保持道路通畅，控制运输车辆的车速，减少车辆鸣笛产生的噪声污染，尤其是在居民住宅集中区域。除了应采取避免客流高峰运输外，还应尽量不要在夜间进行，以免扰乱沿途居民正常休息。

6.1.2 施工期大气污染防治措施

建设单位在施工期间应严格按照《吕梁市大气污染防治条例》及《吕梁市扬尘污染防治条例》，做好工程施工及运输过程的扬尘污染防治。

(1) 施工过程中，要做到工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分之百”。

①建筑材料的防尘管理措施。施工过程中使用水泥、石灰、砂石、涂料、铺装材料等易产生扬尘的建筑材料，应采取下列措施之一：

- a、密闭存储；
- b、设置围挡或堆砌围墙；
- c、采用防尘布苫盖；
- d、其他有效的防尘措施。

②进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆的防尘措施、运输路线和时间。进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆，应尽可能采用密闭车斗，并保证物料不遗撒外漏。若无密闭车斗，物料、垃圾、渣土的装载高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗应用苫布遮盖严实。苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下 15cm，保证物料、渣土、垃圾等不露出。车辆应按照批准的路线和时间进行物料、渣土、垃圾的运输。

③工地出入口、内外通道、活动房周围、材料堆放场、加工场、仓库地面必须实施硬化处理；施工期间，对于工地内裸露地面，应采取下列防尘措施之一：

覆盖防尘布或防尘网；

定期喷水抑尘，扬尘严重时应加大洒水频率；

其他有效的防尘措施。

④土方工程防尘措施。本工程地基开挖土方工程包括土的开挖、运输和填筑等施工过程，还需进行排水、降水等准备工作。土方工程作业干燥、易起尘，故应辅以洒水压尘湿法作业，尽量缩短起尘操作时间。遇到四级或四级以上大风天气，应停止土方作业，同时作业处覆以防尘网。

⑤车辆出口处按照有关规定设置洗车台、冲洗设备、排水沟、泥浆沉淀池等车辆冲洗设施，出场车辆应当进行除泥冲洗。

(2) 合理设置施工标志牌。施工期间，施工单位应根据《建设工程施工现场管理规定》的规定设置现场平面布置图、工程概况牌、文明施工牌、管理或责任人人员名单及监督电话告示牌等。

(3) 施工过程中产生的弃土、弃料及其它建筑垃圾，应及时清运。多余土方需在厂区预留场地堆存的，可采取覆盖防尘布、定期喷水抑尘等措施。土石方运输车辆应采取车厢遮盖措施防止沿路抛洒等。

(4) 施工期间需使用混凝土时，应使用预拌商品混凝土，不得现场搅拌混凝土、拌石灰土等。

(5) 工程施工区域非道路移动机械应符合国家阶段性排放标准，禁止超标工程机械进入施工现场开展作业。

6.1.3 施工期废水防治措施

(1) 严格按照有关要求，严禁施工废水乱排、乱放。并根据当地的降雨特征和工

地实际情况，设置好排水设施，制定雨季具体排水方案，避免雨季排水不畅。

(2) 施工过程中产生的砂石冲洗水、混凝土养护水、设备水压试验水以及设备车辆洗涤水等应导入事先设置的沉淀池，经沉淀后回用。

(3) 对各类车辆、设备使用的燃油、机油和润滑油等应加强管理，产生的废油类均要集中处理，不得随意倾倒。加强施工机械维护，防止施工机械漏油。

6.1.4 施工期固体废物防治措施

(1) 严禁在工地焚烧各种垃圾废物。对固体废物中的有用成分先分类回收，确保资源不被浪费。

(2) 采用严格的管理手段，减少建筑垃圾的生成量；控制建筑垃圾的不合理流向，定期检查。

(3) 为减少土方的堆放时间和堆放量，应精心组织施工，先后有序，后序施工点开挖的土方应作为前期施工点的回填土方；

(4) 工程弃土、弃渣要定点、合理堆放，并采用遮盖、洒水等措施临时防护，并及时运送到填方区，回用于用土工程，及时回填。

(5) 应在施工区内设置临时生活垃圾筒或垃圾箱，收集后由当地环卫部门定期统一清运处理。

6.2 运营期大气污染防治措施

6.2.1 焚烧烟气污染防治措施

生活垃圾焚烧产生的烟气中主要污染物包括四类：颗粒物、酸性气体（HCl、SO_x、NO_x等）、重金属（汞、镉、铊、锑、砷、铅、铬等及其化合物）和有机污染物（二噁英等）。本工程采取“SNCR脱硝+半干法脱酸+干法喷射+活性炭吸附+袋式除尘器”的组合工艺对焚烧烟气中的污染物进行净化，使烟气中颗粒物、酸性气体、重金属、二噁英等污染物排放浓度均能满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）的要求。

生活垃圾焚烧烟气净化系统由除尘、除酸、除二噁英和重金属等各独立单元优化组合而成。组合的原则和目的，是使整个烟气处理系统能有效的、最大化地处理去除存在于烟气中的各种污染物，并且经济可行。

目前垃圾焚烧在发达国家常用的是下列几种典型工艺：

- ①“半干法除酸+活性炭喷射吸附+布袋除尘”工艺；
- ②“SNCR 脱硝+半干法除酸+活性炭喷射吸附+布袋除尘”工艺；
- ③“SNCR 脱硝+半干法除酸+干法除酸+活性炭喷射吸附+布袋除尘”工艺；
- ④“半干法除酸+活性炭粉末喷射吸附二噁英+布袋除尘+SCR 脱硝”工艺；
- ⑤“半干法除酸+活性炭粉末喷射吸附二噁英+布袋除尘+湿法除酸+SCR 脱硝”工艺；
- ⑥“半干法除酸+活性炭粉末喷射吸附二噁英+布袋除尘+湿法除酸+活性炭床除二噁英”工艺。

上述各种烟气处理工艺分别适于不同的烟气污染物排放标准的要求，第一种组合工艺以前在世界上应用较广（2001 年占 75%），在 2014 年前适应我国烟气污染物排放标准的要求。随着对超标区污染治理要求的出台，对 SO₂、NO_x 等各项污染物的排放要求变严，所以近年来增加了干法脱酸和脱硝装置。

研究和实践均表明，“3T+E”工艺+活性炭喷射+布袋除尘器是去除烟气中二噁英类物质的有效途径，“3T+E”焚烧工艺+SNCR 脱硝+半干法脱酸+干法脱酸+活性炭喷射+布袋除尘器除尘”的组合技术为目前较为优化的焚烧烟气污染控制技术，可以同时满足脱氮、脱酸、除尘、去除重金属和二噁英的要求，实现烟气净化的目的。

因此，本工程焚烧烟气净化，考虑到所在地区环境压力，采取“SNCR 炉内脱硝+半干法脱酸+干法脱酸+活性炭喷射吸附+袋式除尘器”的组合工艺是合理先进的。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 生活垃圾焚烧》（HJ1039-2019），本项目与表 A.1 废气污染防治可行技术参考表对比如下：

表 6.2-1 废气净化措施技术可行性

废气产污环节名称	污染物种类	可行技术	本项目防治措施	是否可行
焚烧烟气	颗粒物	袋式除尘器、袋式除尘器+电除尘器	袋式除尘器	可行
	氮氧化物	SNCR、SNCR+SCR、SCR	SNCR	可行
	二氧化硫、氯化氢	半干法+干法、半干法+湿法、干法+湿法、半干法、+干法+湿法、半干法	半干法+干法	可行
	汞及其化合物	活性炭喷射+袋式除尘器	活性炭喷射+袋式除尘器	可行
	镉、铊及其化合物			

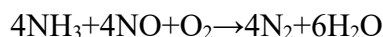
	锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物			
	二噁英类	“3T+E”燃烧控制+活性炭喷射+袋式除尘器	3T+E”燃烧控制+活性炭喷射+袋式除尘器	可行
	一氧化碳	“3T+E”燃烧控制	“3T+E”燃烧控制	可行

本工程每台焚烧炉配置 1 套烟气净化设施，由炉内脱硝系统、石灰浆制备系统、机械旋转喷雾脱酸反应塔、干法脱酸喷射系统、活性炭喷射系统、布袋除尘器、引风及排烟等系统组成。

(1) SNCR 系统

本工程焚烧烟气脱氮首先采用选择性非催化还原法（SNCR）工艺，选择性非催化还原法（SNCR）是在高温（850℃~1050℃）条件下，利用还原剂氨水将 NO_x 还原为 N₂ 的方法，它不需要催化剂，且可利用焚烧炉温度将还原反应设置在垃圾焚烧炉二燃室炉膛内完成，用氨水还原剂将烟气中的 NO_x 还原为 N₂ 和水（H₂O）。可以保证锅炉出口烟气中 NO_x 浓度小于 250mg/Nm³。

其反应原理为：



SNCR 系统主要包括氨水储存单元、氨水输送单元、氨水分配单元、喷射层单元、压缩空气单元及控制系统六部分。

20-25%氨水通过还原剂加注泵单元由槽罐车泵送入氨水储存单元，同时罐顶部气体由罐顶回到槽车顶部，形成闭合加注；有罐顶呼吸阀保证罐顶稳压，储罐液位开关实现泵启停连锁，防止满溢；储罐中氨水由还原剂输送泵单元送入分配单元，分配单元内部的喷射流量开关可以防止氨水喷入距离过长（侵蚀对面水冷壁管），同时也可以防止氨水喷射流量过小产生的对脱硝效果和喷枪的不利影响；还原剂在分配单元里实现定向分配后，依靠泵的压头送入喷射器，喷射器分为内外枪管，还原剂由内枪管喷入，雾化压缩空气由外枪管进入，在喷枪端部雾化段实现雾化，喷入炉膛。

(2) 半干法脱酸反应系统

半干法脱酸系统由由半干式反应塔和石灰浆制备系统组成。

①半干式反应塔

半干式反应塔由以下部分构成

- 半干式反应塔本体

- 旋转雾化器
- 喷水减温系
- 选择雾化器冷却系统
- 电加热器
- 卸料阀
- 旋转雾化器检修电动葫芦
- 钢架、平台、扶梯等

半干式反应塔：烟气从半干式反应塔顶部的水平烟道进入，在导流板的作用下烟气呈螺旋状向下运动。旋转雾化器位于半干式反应塔上部，石灰浆进入旋转雾化器，由于雾化器的高速旋转（转速 8000~12000rpm），石灰浆被雾化成平均约 50 μ m 的微小液滴，该液滴与呈螺旋状向下运动的烟气形成逆流，并被巨大的烟气流裹带着向下运动，在此过程中，石灰浆与烟气中的酸性气体 HCL、HF、SO₂ 等发生反应。在反应过程的第一阶段，气—液接触发生中和反应，石灰浆液滴中的水份得到蒸发，同时烟气得到冷却；第二阶段，气—固接触进一步中和并获得干燥的固态反应物 CaCl₂、CaF₂、CaSO₃ 及 CaSO₄ 等。该冷却过程还使二噁英类和重金属产生凝结。由于烟气呈螺旋状快速转动，石灰浆不会喷射到半干式反应塔塔壁上，从而使塔壁保持干燥，不致结垢。反应生成物落入半干式反应塔下灰斗，由灰斗底部排出。为防止反应生成物吸潮沉积，灰斗部分设有电加热装置，在系统冷态启动及灰斗温度偏低时加热保温。另外，灰斗部分设破碎机及星型卸灰阀，飞灰经破碎机和星形卸灰阀机排至飞灰输送系统的埋刮板输送机。

旋转雾化器：安装在反应塔中心通道的上部，采用快速接头连接，可在系统运行中在 15 分钟内更换备用雾化器。在更换期间，布袋除尘器仍在运行，这时，滤袋上未完全反应的石灰滤饼在捕集污染物。布袋除尘器按满足烟气温度 230℃ 要求设计，这一温度值在旋转雾化器更换时出现。旋转雾化器的维护和清理在反应塔平台上进行，无需移至车间。

调节控制：本系统通过调节喷入水量的大小来控制反应塔出口的烟气温度；根据在烟囱测到的 HCl/SO₂ 排放值，而自动调整石灰浆的喷入量。同时，也利用在半干式反应塔前的测值对控制作出必要的调整。

半干法脱酸反应塔的设计参数如下：

表 6.2-2 半干法脱酸反应塔的设计参数

项目	单位	数据
外形尺寸（直径、高度）	m	9.5×11
塔体材料		Q235
入口烟气流量（设计值）	Nm³/h	58200~116400
烟气流向		逆流
空塔速率	m/s	0.73
烟气停留时间	s	>18
入口石灰浆流量	kg/h	5000
液气比	L/Nm³	30
喷嘴形式及规格		SHAT 825
烟气侧压力降	Pa	800
Ca(OH) ₂ 纯度	%	90%
石灰石分颗粒度	μm	40~50
每小时消耗的石灰量	Kg/h	500
入口烟气温度	°C	190~240
出口烟气温度	°C	150
喷嘴使用寿命	年	1

②石灰浆制备系统

石灰浆系统包括石灰仓、石灰定量给料机、石灰浆制备槽、石灰浆分配槽、石灰浆泵、搅拌器以及连接各个设备的输送机、管道、阀门、清洗防堵措施等。本项目设置 1 套的石灰浆制备系统，每条配制线皆可独立的供应烟气净化线的使用，2 条配制线，设石灰仓 1 个，有效容积 200m³，石灰定量给料机 2 台、石灰浆制备槽 2 台，石灰浆分配槽 1 台，石灰浆泵 3 台（2 用 1 备）。

石灰经过 2 台计量螺旋(变频控制)定量加到制备槽内，用于向分配槽内连续供应浓度为 12~15%的石灰浆。制备槽内设有搅拌器，以使石灰浆均质和防止沉淀。制备槽根据工艺要求，用称重传感器来进行消石灰浆浓度的配置。制备槽设有防护网层，先通过流量计的测量，放好一定量的水，再经过定量给料螺旋加生石灰到消化槽中。制备槽内的消石灰浆间歇地进入分配槽内。制备槽设置 2 个。在制浆过程中，消石灰和水发生反应产生的蒸发现象采用设置喷淋罐的方法予以解决，制备槽排气口设有 2 组喷淋和 2 台抽风机，配制过程中产生的异味气体经排气洗涤器后，由排风机排至室外。

分配槽将浓度为 12~15%消石灰浆进一步稀释到 9~13%，并向石灰浆泵供料。分配槽同样设有搅拌机和高、低、低低三个配制液位计，当液位为高时，停止向分配槽供

料，当液位为低低时，必须停止石灰浆泵的运行（液位计采用射频导纳连续液位计）。分配槽设置 1 个，有效容积 30m³。

石灰浆泵是石灰浆系统唯一的输送动力设备，2 条焚烧线配套 3 台石灰浆泵，实现 2 用 1 备。

（3）干法脱酸

项目设消石灰仓 1 个及给料装置 1 套，出料口设置手动滑阀、给料螺旋，给料螺旋出口设置盘式给料机，盘式给料机设置 2 个出口，每个出口对应一条焚烧线，可以调节物料出口流量。从喷射风机来的空气将盘式给料机出口排出的石灰粉喷入半干式反应塔和袋式除尘器之间的管道中。在此，石灰粉与烟气中的酸性气体 SO_x、HCl 等进行反应，进一步去除酸性气体。两条焚烧线设置两套石灰粉喷射管路。

由于生石灰遇水会发热，因此为保护布袋，干粉喷射系统需采用氢氧化钙粉。干粉喷射系统的另一个作用是可以对初次使用的新布袋进行预喷涂。

在烟气管道中喷入石灰粉作为吸收剂以吸收酸性气体。反应后的消石灰在袋式过滤器中收集。

向烟道中喷入消石灰粉时，控制系统根据烟气成分自动设定给料机的转速，通过给料机转速的变化调节向烟气中供给的消石灰量。消石灰仓内的物料通过给料螺旋和盘式给料机卸出，由消石灰喷射风机将消石灰吹入布袋除尘器前面烟道，消石灰粉进入除尘器后附着在滤袋表面，可以起到脱酸及保护除尘器的双重目的。

（4）活性炭喷射装置

活性炭喷射系统是控制垃圾焚烧炉烟气中的重金属及二噁英最有效的净化技术。活性炭喷入喷雾反应脱酸塔出口烟道中，通过文丘里烟管与烟气充分混和，在烟气流向下流的布袋除尘器过程中，活性炭吸附烟气中的重金属（如 Hg 等）及二噁英。吸附了污染物的活性炭在布袋除尘器中被布袋拦截，从烟气中分离出来，因而除去了烟气中的重金属及二噁英，没有吸附污染物的活性炭在布袋形成滤饼的过程中继续吸附烟气残留的重金属及二噁英，保证烟气达标排放。

活性炭喷射系统包括活性炭料仓、给料器、螺旋输送机。活性炭在厂外采购入厂后袋装存储，采用吊车运输至 20m³ 的活性炭料仓暂存。活性炭从料仓底部的喂料器通过螺旋输送机送入烟道，烟道为负压系统，活性炭进入烟道随烟气一起进入布袋除尘器。

(5) 袋式除尘器

本工程焚烧烟气除尘选用低压脉冲布袋除尘器，每条线设置一套布袋除尘器。布袋除尘器主要由支撑、灰斗、中部箱体、上部箱体、滤袋、喷吹系统、控制系统、卸灰系统等几部分组成，采用中部进气、分室结构，在线或离线清灰（可切换）。

含尘烟气由进风口进入灰斗，部分较大的尘粒由于惯性碰撞、自然沉降等作用直接落入灰斗，其它尘粒随气流上升进入各个袋室；在除尘器入口烟道中喷入的消石灰干粉和反应助剂在除尘器布袋表面形成稳定高效的反应床和吸附层，当烟气流过反应床和吸附层时，其有害成份与消石灰充分发生化学反应或被吸附，以实现脱除有害物质的目的。经滤袋过滤后，尘粒、反应产物及被吸附的成份被阻留在滤袋外侧，净化后的气体由滤袋内部进入上箱体，再通过提升阀、出风口排入大气。灰斗中的粉尘定时或连续由螺旋输送机及刚性叶轮卸料器卸出。控制系统采用 PLC 自动控制，预留中控接口；清灰采用定时或定阻力清灰。

本项目选择两台 110000m³/h 的布袋除尘器。布袋除尘器参数见下表。

表 6.2-3 烟气净化布袋除尘器参数

序号	项目	单位	数据
1.	额定运行烟气量	Nm ³ /h	110000
2.	运行负荷	%	60-115
3.	除尘效率	%	≥99.99
4.	过滤面积	m ² /台	2922
5.	除尘器滤袋及配套的袋笼数量	个/台	864
6.	正常烟气入口温度	℃	150
7.	袋式除尘器烟气最大进口温度	℃	220
8.	入口粉尘浓度	g/Nm ³	3-5
9.	出口粉尘浓度	mg/Nm ³	<10
10.	设备阻力	Pa	<1500
11.	过滤速度	m/min	0.8
12.	除尘器烟气进口数	个	1
13.	滤袋材质		PTFE+PTFE 覆膜（100% PTFE）

14.	滤袋规格	mm	Ø160X6000
15.	滤袋克重	g/m ²	800~850
16.	滤袋使用寿命	h	≥24000
17.	袋笼材质		20#钢（有机硅处理）
18.	袋笼使用寿命	h	≥24000
19.	清灰方式		离线、脉冲清灰
20.	脉冲阀数量	个/台	112
21.	喷吹时间	s	0.1
22.	喷吹间隔	s	40
23.	压缩空气压力	Mpa	0.25~0.35
24.	压缩空气耗量	Nm ³ /min	2~3
25.	滤袋清灰频率控制		压差+时间控制
26.	漏风系数	%	<1
27.	单台除尘器仓室数	仓/室	6
28.	袋式除尘器进出口温差	℃	<15
29.	每台除尘器灰斗数量	个	6
30.	保温厚度	Mm	不小于 100
31.	伴热功率	Kw	30
32.	锥体角度	°	约 65
33.	绝热材料/保护层材料		岩棉/彩钢板
34.	钢支架、平台、楼梯		包括连通走道烟道支撑平台等。
35.	设备运行方式		每天 24 小时连续运行，年累计工作时间不小于 8000 小时。

6.2.2 焚烧烟气污染防治措施及效果

（1）NO_x 污染防治措施

在生活垃圾焚烧过程中，NO_x 主要有三个来源：①垃圾自身具有的有机和无机含氮化合物在焚烧过程中与 O₂ 发生反应生成 NO_x；②助燃空气中的 N₂ 在高温条件下被氧化生成 NO_x；③助燃燃料（如油品等）燃烧生成 NO_x。本工程采取焚烧控制抑制 NO_x 的形成和将已经生成的 NO_x 还原成为 N₂ 的治理措施相结合的方式减少焚烧炉尾气 NO_x 排放。

氮氧化物在垃圾焚烧时产生，它的形成与炉内温度及空气含量有关，主要成份为 NO，一般在 1200℃以上开始生成。

①本工程的燃烧分两步完成，焚烧炉内将可燃物分解成可燃气体，一般焚烧温度控制在 850~1050℃，该过程一般在高温缺氧状态下完成。焚烧炉内的可燃气体进入二燃室进一步燃烧，燃烧温度一般在 1100℃以下。为了控制助燃空气中过剩氧气量，二燃室的助燃空气分两次供应，一部分来自于垃圾贮坑新鲜空气，另一部分从余热锅炉排气口引入。采取上述措施可将烟气中生成 NO_x 严格控制在 400mg/m³ 以下。同时，二燃室烟道增设一套 SNCR 炉内脱硝，SNCR 法是在高温（850~1100℃）区域，通过氨水分解产生的氨自由基与 NO_x 反应，使其还原成 N₂、H₂O 和 CO₂，达到脱除 NO_x 的目的，本项目采用氨水作为还原剂。采用 SNCR 法可脱除燃烧产生 NO_x 的效率为 40%以上。

采取上述有效措施后，NO_x 排放浓度低于 250mg/Nm³，满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)中限值的要求。

（2）硫氧化物治理措施

硫氧化物主要以 SO₂ 的形式存在，由生活垃圾中的硫元素和氧燃烧合成。由于垃圾中的含硫量很低，属低硫分燃料，硫氧化物排放量较低，烟气中 SO₂ 经“半干法+干法”烟气净化系统的 Ca(OH)₂ 中和后，其排放浓度可满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）中 SO₂≤80mg/m³ 的要求。

（3）氯化氢治理措施

氯化氢主要来自垃圾中含有卤化聚合物（如 PVC 塑料）。在焚烧过程中，这些物质会分解反应生成氯化氢气体。烟气中氯化氢经“半干法+干法”的消石灰中和处理后，其排放浓度可满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）中 HCl≤50mg/m³ 的要求。

（4）一氧化碳治理措施

一氧化碳（CO）是由于垃圾中的有机物不完全燃烧形成的。国外某些焚烧厂以烟气中 CO 含量的高低作为衡量垃圾燃烧效率的一个指标，燃烧越完全，烟气中的 CO 浓度越低。

本工程中焚烧炉的燃烧温度、过量空气量及烟气与垃圾在炉内的滞留时间，足可保证垃圾完全燃烧，可使产生的废气中的 CO 小于 50mg/m³，符合排放标准≤80mg/m³ 的要

求。

（5）颗粒物污染防治措施

①本工程采用机械炉排焚烧炉，与循环流化床焚烧炉相比，烟气中飞灰排放份额要小得多。

②《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》（CJJ90-2009）中明确要求烟气净化系统必须设置袋式除尘器，本工程选用低压脉冲式布袋除尘器，每台焚烧炉配套一台布袋除尘器，除尘效率不低于 99.9%，可满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）中颗粒物 $\leq 20\text{mg/m}^3$ 的要求。

（6）重金属污染防治措施

焚烧尾气中重金属含量的多少，与生活垃圾组成、性质、重金属存在形式、焚烧炉的操作及空气污染控制方式有密切关系。

控制重金属的排放应首先从源头做好控制，将垃圾分类收集，含有重金属的垃圾如电池，日光灯管，杀虫剂和印刷油墨等先回收分开处理。焚烧时大部分重金属残存在灰渣中，但部分重金属的沸点小于炉体温度，容易升华或蒸发至废气中排入大气。

烟气中重金属主要以气态或吸附态形式存在，去除尾气中重金属污染物物质的机理如下：

重金属降温达到饱和，凝结成粒状物后被除尘设备收集去除；

饱和温度较低的重金属元素无法充分凝结，但飞灰表面的催化作用会形成饱和温度较高且较易凝结的氧化物或氯化物，而易被除尘设备收集去除；

仍以气态存在的重金属物质，因吸附于飞灰上或喷入的活性炭粉末上而被除尘设备除去；

部分重金属氯化物为水溶性，即使无法在上述的凝结及吸附作用中去除，也可利用其溶于水的特征，在半干法吸收塔中去除。

活性炭吸附结合布袋除尘器除尘的组合技术可以起到很好的重金属去除作用，美国环保局把该技术作为重金属控制的首选技术列入新建焚烧炉烟气排放标准之中。

本工程采用半干法脱酸反应塔+消石灰干粉喷射+活性炭喷射+布袋除尘器组合工艺控制焚烧烟气中重金属及其化合物的排放。经上述装置处理后，焚烧烟气中汞及其化合物排放浓度小于 0.05mg/m^3 ，镉、铊及其化合物排放浓度小于 0.1mg/m^3 ，锑、砷、铅铬、钴、铜、锰、镍及其化合物排放浓度小于 1.0mg/m^3 ，满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）中重金属及其化合物排放限值的要求。

（7）二噁英污染防治措施

为降低烟气中的二噁英类浓度，首先：

① 从焚烧工艺上要尽量抑制二噁英的生成。选用合适的炉膛和炉排结构，使垃圾充分燃烧；炉温控制在 850℃以上，停留时间不小于 2 秒，O₂ 浓度不少于 6%，并合理控制助燃空气的风量、温度和注入位置，也称“三 T”控制法；

② 减少飞灰在设备表面的沉积从而减少二噁英类物质生成所要的催化剂载体等；全面检查余热锅炉吹灰系统是否正常运行，加强尾部受热面和烟道积灰的清理，提升吹灰效率；

③ 缩短烟气在处理和排放过程中处于 450～500℃温度域的时间，以防二噁英重新合成；

④ 选用高效的袋式除尘器，控制除尘器入口处的烟气温度低于 200℃，并在进入袋式除尘器前，在入口烟道上设置药剂喷射装置，进一步吸附二噁英；选用优质活性炭；

⑤ 设置先进、完善和可靠的全套自动控制系统，使焚烧和净化工艺得以良好执行。还可通过分类收集或预分拣，控制生活垃圾中氯和重金属含量高的物质进入垃圾焚烧厂；

本工程通过采取上述措施，焚烧烟气中二噁英的排放浓度小于 0.1ngTEQ/m³ 是可以实现的。

（8）氨逃逸控制措施

为了有效控制氨逃逸，采取以下控制措施：

① 优化喷氨流量分布：通过调整氨水喷枪的角度和位置，确保喷氨流量均匀分布，以减少逃逸。

② 维护氨水喷枪喷嘴：定期检查和清洁喷嘴，防止堵塞，从而减少氨逃逸。

③ 使用先进的雾化技术：采用多孔喷嘴等技术，提高氨的雾化效果，确保反应充分。

④ 监测烟气温度：保持烟气温度稳定，以提高 SCR 反应效果，减少氨逃逸。

⑤ 关注设备老化和控制系统：定期维护设备，更新控制系统，以减少氨逃逸。

（9）运行要求

根据《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014），对焚烧炉启动、停炉时提

出以下运行要求：

①焚烧炉在启动时，应先将炉膛内焚烧温度升至 $\geq 850^{\circ}\text{C}$ 后才能投入生活垃圾。自投入生活垃圾开始，应逐渐增加投入量直至达到额定垃圾处理量；在焚烧炉启动阶段，炉膛内焚烧温度应满足炉膛内焚烧温度 $\geq 850^{\circ}\text{C}$ 、炉膛内烟气停留时间 ≥ 2 秒、炉渣热灼减率 $\leq 3\%$ 的要求，焚烧炉应在4小时内达到稳定工况。

②焚烧炉在停炉时，自停止投入生活垃圾开始，启动垃圾助燃系统，保证剩余垃圾完全燃烧，并满足上述炉膛内焚烧温度的要求。

③焚烧炉在运行过程中发生故障，应及时检修，尽快恢复正常。如果无法修复应立即停止投加生活垃圾，进行停炉。每次故障或者事故持续排放污染物时间不应超过4小时。

④焚烧炉每年启动、停炉过程排放污染物持续时间以及发生故障或事故排放污染物持续时间累计不应超过60小时。

（9）烟囱方案

本工程设置一座双管套筒式烟囱，外筒为钢筋混凝土承重结构，内筒为钢制排气筒，每条生产线配一根排气筒。烟囱高度为80m，出口内径为2.1m。

（10）在线监测

①焚烧炉运行工况在线监测

根据《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）的要求，本工程设置焚烧炉运行工况在线监测装置，监测结果采用电子显示板进行公示并与当地环境保护行政主管部门和行业行政主管部门监控中心联网。焚烧炉运行工况在线监测指标包括烟气中一氧化碳浓度和炉膛内焚烧温度等。

②焚烧烟气在线监测

根据《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）和的要求，本工程拟在每个排气筒上配套安装焚烧烟气在线连续监测装置（共2套），监测 SO_2 、 NO_x 、 HCl 、 CO 、 CO_2 、颗粒物、 O_2 、 H_2O 、 NH_3 、烟气流量、烟气温度、烟气压力等。以掌握烟气中污染物排放情况，为调节生产和控制污染物的排放提供依据，在线监测结果采用电子显示板进行公示，并与当地环保行政主管部门和行业行政主管部门监控中心联网，以便环保管理部门及时掌握本工程的排污情况。

6.2.3 生活垃圾贮存以及渗沥液处理系统恶臭污染防治措施

(1) 恶臭污染防治措施

垃圾焚烧厂产生恶臭的源主要包括：

- ①垃圾运输车：运输过程中滴漏的垃圾渗沥液；
- ②垃圾卸料平台：卸料过程中撒漏的垃圾渗沥液；
- ③垃圾贮坑及渗沥液收集池：垃圾贮存过程中发酵产生的臭气；
- ④垃圾渗沥液处理站：渗沥液处理过程产生的臭气、异味；

垃圾焚烧厂在正常运行情况下主要采用负压、封闭、燃烧等方式控制运输、卸料、贮存及燃烧过程中恶臭的扩散，具体措施有：

1) 卸料大厅的进出口上设置空气幕帘，大厅定期冲洗地面并喷洒除臭液；垃圾卸料大厅设置自动卸料门，平时保持 1~2 个门开启，以利于垃圾池进新风，同时使卸料大厅保持负压状态，防止臭气外逸；垃圾贮坑的卸料门在没有垃圾车卸料时应及时关闭；

2) 规范垃圾池的操作管理，利用抓斗对垃圾进行搅拌和翻动，可使垃圾进炉垃圾热值均匀，且可避免垃圾的厌氧发酵，减少恶臭产生。

在垃圾池和渣坑上方设置带过滤装置的抽风口，抽气作为焚烧炉助燃空气，使池内形成一定的负压，以防恶臭外逸；

3) 卸料大厅的窗户严禁打开，防止卸料大厅负压被破坏，造成臭气外逸；垃圾贮坑与锅炉房相连的两道门带中间没有异味时才能开启另一道门；进厂道路和进卸料大厅栈桥每日早中晚用自动喷水装置喷洗一次；

4) 上料坡道采用钢化玻璃全封闭式结构，并设抽风系统保持负压，防止臭气外逸；

5) 定期清理垃圾进料斗，并在进料斗下设置渗沥液收集斗，避免垃圾长期在厌氧细菌作用下产生大量的硫化物、胺类化合物、甲烷等恶臭气体；

6) 及时将垃圾渗沥液收集池的渗沥液排空；渗沥液收集池易产生臭气区域设置臭气密闭收集系统，经除臭风机和导气管排入主厂房垃圾池内，与垃圾池中的恶臭气体一并作为一次进风燃烧处理，焚烧炉检修期间，通过垃圾池的排风和除臭装置去除臭味气体。

7) 渗沥液处理站易产生臭气区域设置臭气密闭收集系统，经除臭风机和导气管排入主厂房垃圾池内，再通过垃圾池的排风和除臭装置去除臭味气体；

8) 畜禽粪污处理站恶臭气体一并负压抽至垃圾池，与垃圾池恶臭一并处理。

9) 在厂区总平面布置时, 根据当地的主导风向, 把生产区和生活区分开合理布置, 将恶臭的影响降低到最低程度。在厂区四周种植一定数量的高大乔木, 减少影响。本项目焚烧炉正常运行期间: 垃圾库顶部设置带过滤网的一次风抽气口, 将臭气抽入炉膛内作为焚烧炉助燃空气, 同时使垃圾池内形成微负压, 防止臭气外逸。

焚烧炉停炉检修期间: 为防止垃圾池内可燃气体聚集, 垃圾池内设置可燃气体检测装置。当锅炉全部停运时, 自动开启除臭风机, 将臭气送入除臭间内的活性炭除臭装置过滤达标后排入环境空气中。

在采取上述措施的前提下, 本项目厂区恶臭气体可以得到有效控制, 厂界可以达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 中二类标准限值的要求。

(2) 环境防护距离

根据环发〔2008〕82 号“关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知”及环办环评[2018]20 号“生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件(试行)”的要求, 本项目环境防护距离不得小于 300m。

本项目厂址距离最近的村庄师庄村约 550m, 厂址 300m 范围内没有环境敏感人群聚集点, 满足环境防护距离的要求。

6.2.4 其它粉尘污染防治措施

飞灰仓、消石灰贮仓、活性炭仓等产尘点均在仓顶设置小型袋式除尘器, 处理风量 2000m³/h, 处理后粉尘排放浓度≤10mg/Nm³, 满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中表 2 二级标准颗粒物≤120mg/m³ 的要求, 废气通过 15m 高的排气筒排空。

6.2.5 垃圾运输污染防治措施

本工程生活垃圾为公路运输, 生活垃圾的收集、运输均由中翔环保科技有限公司负责, 采用垃圾专用运输车从各垃圾收集点运送至本项目场地。

如果垃圾运输车辆密封性能不良, 则沿途会有垃圾渗沥液滴漏和有气味气体泄漏, 尤其在垃圾含水量较多和炎热的夏季, 垃圾渗沥液滴漏和臭气的散放会使沿途及道路两侧的空气受到污染。因此, 垃圾运输车辆必须采用密封性能良好、带有垃圾渗沥液储槽的车型。此外, 还应加强垃圾运输车辆的密封性能, 保证垃圾不外泄, 渗沥液不外流。

为防止进厂道路沿线的环境污染, 应采取以下几项措施:

(1) 加强对垃圾转运站与垃圾运输过程的管理，垃圾运输车辆采用专用密闭式的垃圾运输车辆，防止飞扬散落，跑冒滴漏，减少沿途运输道路臭味的聚集。对垃圾运输车辆的密封性能经常进行检查，不合格的车辆不能运送垃圾；

(2) 保持垃圾运输车辆的外观清洁，禁止车厢外垃圾悬挂现象，减少外露垃圾产生恶臭对沿线道路的影响；

(3) 保持进厂道路的洁净，安排指定车辆对垃圾运输公路定期洒水抑尘；

在垃圾运输车辆密封良好的情况下，垃圾运输对道路两侧的水体及土壤环境影响较小、恶臭可以得到有效控制，垃圾运输恶臭对环境的影响较小。

6.3 运营期废水污染防治措施

6.3.1 基本原则

山西省是严重缺水地区之一，节约用水和保护水资源是本工程的主要环境保护措施。要从全厂角度考虑，采取梯级用水、一水多用及废水回用的节水方案。本项目厂区建设 1 座 360m³/d 渗沥液处理站。生产、生活污水处理和渗沥液均进入渗沥液处理站处理，达标后用于厂区绿化、道路洒水、车间冲洗、石灰制浆、热渣冷却等环节。

渗沥液及厂区生活、生产污水最终出水主要污染指标能够满足《城市污水再生利用工业用水水质标准》（GB/T19923-2024）中循环冷却水系统补充水水质及《生活垃圾焚烧处理与能源利用工程技术标准》（GB/T51452-2024）中表 13.2.5 敞开式循环冷却水水质标准。

6.3.2 节水措施

(1) 本工程采用枝柯镇生活污水处理站产生的中水和垃圾渗沥液处理后的回用水作为工业用水水源。

(2) 汽轮发电机冷凝系统采用空冷机组，节约大量的冷却循环用水。辅机及工业冷却水系统采用闭路循环水方式，并选用高效循环冷却水处理技术，减少水资源浪费。

(3) 工艺热力系统设计上，采取了有效措施，如堵截汽水管道跑、冒、滴漏等，以减少汽水损失，即减少了耗水量。

(4) 凝汽器、冷油器、空冷器、空压站、液压装置冷却采用循环冷却水供水：其中空压站和液压装置的冷却回水直接进入冷却塔底集水池，其它冷却回水进入冷却塔。

(5) 在烟气净化系统中，反应器设置了烟气出口温度调节回路，节约了用水。全

厂自用汽来自汽机做功后的抽汽，蒸汽设备的冷凝水全部回收，汽机的乏汽经凝汽器冷却后，变为凝结水，全部进入除氧器，减少了化学水补水量。

(6) 化学水处理系统采用反渗透装置，替代了一级复床，延长了再生周期，大大减少了水的耗量。

(7) 生产废水经处理达标后用于地面冲洗、设备冲洗等，达到一水多用，从而减小补给水量。

6.3.3 废水治理措施

本工程产生的废水包括垃圾渗沥液、畜禽粪污废水、污泥干化废水、地面冲洗水、垃圾卸料平台和垃圾车冲洗水、生活污水、实验废水、化水制备废水及锅炉排污水等，除化水制备废水外，其余全部进入渗沥液处理站进行处理。化水制备废水回用于循环冷却水系统。

(1) 处理站规模的确定

垃圾渗沥液来源于垃圾池生活垃圾渗出的水分液体。垃圾渗出的渗沥液由垃圾池集液沟收集进入渗沥液收集贮存池，再由渗沥液输送泵加压输送至渗沥液处理站调节池，进行处理。本项目日处理垃圾共 1000 吨，垃圾渗沥液的析出量按 12%计，全厂垃圾渗沥液产生量夏季约为 120t/d，污泥干化废水产生量为 75t/d，畜禽粪污废水产生量 80t/d，加上垃圾卸料平台冲洗、垃圾运输车辆冲洗、职工生活废水、实验废水等废水产生量约 85t/d，渗沥液处理站日最大需处理量约为 360m³/d（夏季），因此渗沥液设计处理能力规模定为 360m³/d。

(2) 污水特点

垃圾池垃圾渗沥液及畜禽粪污废水，属于高浓度有机污水，色度高，有臭味。垃圾渗沥液中有机物主要含低分子量的脂肪酸类物质、腐殖质类高分子的碳水化合物类物质、中等分子量的黄霉酸类物质。渗沥液中BOD₅、CODCr、SS浓度很高，氨氮、金属离子含量高，并含有病源体等污染物。车辆冲洗车间冲洗废水主要污染因子与渗沥液一致，各含量相对较低。生活污水主要污染物为BOD₅、CODCr、SS、氨氮等。化水制备废水及锅炉排污水主要污染物为pH、SS、CODCr。

(3) 垃圾渗沥液处理工艺

目前，用于废水处理的工艺很多，但由于渗沥液的污染物浓度高和成分复杂，对处

理工艺提出了特殊的要求。通常而言，垃圾渗沥液的基本处理工艺在充分利用生化处理的经济优越性的原则上，还需将几个不同的处理工艺单元进行优化组合，从而取得经济和社会生态的双重效益，因为仅仅依靠单一的处理工艺很难达到严格的出水要求或者对产生残余物的再处置要求。常见的几种处理工艺有：

①生物处理法

生物法是废水处理中最常用的一种方法，由于其运行费用相对较低、处理效率高，不会出现化学污泥等造成二次污染，因而被世界各国广泛采用。具体的工艺形式有厌氧生物处理和好氧生物处理。

a.厌氧生物处理

这个工艺可降低 COD 和 BOD₅。同时重金属包含在厌氧污泥中，有机的含氮化合物作为 NH₃-N 被释放进水，这样，pH 值增高。但厌氧产生的甲烷沼气需要进行收集并且进行处置。并且厌氧处理出水中的 COD 浓度较高，且厌氧对氨氮无任何处理效果，不宜直接排放到河流或湖泊中，一般需要进行后续的好氧处理。

b.好氧生物处理

好氧生物处理在废水处理中技术比较成熟，主要有活性污泥法、氧化沟、好氧稳定塘、生物转盘，反硝化与硝化等工艺，好氧处理可有效地降低 BOD₅、COD 和氨氮，还可以去除另一些污染物质如铁、锰等金属。好氧生物处理时有机物转化成污泥的比例与污泥负荷有关，污泥处理与处置的工艺较为复杂，费用较高。对于垃圾渗沥液而言，由于其水质成份复杂、BOD₅ 和 COD 浓度高、金属含量较高、水质水量变化大、氨氮的含量较高，微生物营养元素比例失调等因素，单纯的传统好氧生物处理工艺用于渗沥液处理难度较大，如排放要求较高，出水水质难以达到要求，并且处理工艺占地面积较大，难以达到脱氮要求等。

硝化（好氧）和反硝化（缺氧）生物处理在渗沥液处理中得到越来越多的应用，通过硝化与反硝化进行生物处理可以通过生物降解去除 COD、BOD₅ 和 NH₃-N。当设计一个硝化工艺时，前置反硝化也可以降低需氧量和碳用量。采用高负荷，大生物量生化工艺可以减少场地，但传统的硝化、反硝化工艺往往达不到大生物量这个要求。

②物化处理法

物化法过去只用在处理填埋时间较长的单元中排出的渗沥液，而今随着渗沥液控制

排放标准的日益严格，物化法也用来处理新鲜的渗沥液。物化法包括化学氧化法、絮凝沉淀活性炭吸附和膜分离等。

a.化学氧化法

该工艺不适用于单独处理渗沥液，一般用在生物预处理之后，原理为采用强氧化剂对废水中的污染物进行强氧化，用来氧化去除那些被生物不能或难以降解的 COD 和部分的有毒物质。化学氧化过程一般不产生需再处置的剩余物。常用的化学氧化剂有氯气、次氯酸钠，双氧水和臭氧等。该工艺常用于废水的消毒处理和有机物的氧化，但由于投加药剂量很高而带来经济问题，因此不常用。

b.絮凝、沉淀

该法用在生物处理后对经过生物处理的渗沥液进行絮凝和沉降，以去除那些难生物降解的 COD、重金属和聚合物等。絮凝沉淀工艺的不足之处是会产生大量的化学污泥；含盐量高；氨氮的去除率较低等。所以絮凝沉淀工艺在选用时要慎重考虑。

c.活性炭吸附

不作单独的处理手段，也可去除污水中的有机物。一般用于对于出水要求极高的后续处理，但会导致运行费用增加，如使用过的活性炭再生重复使用，就成为固体剩余物，造成二次污染，并且该工艺的费用较高。

d.膜技术

近年来，许多新技术应用于垃圾渗沥液处理，取得了迅速的发展，其中发展最成功和目前应用趋势最好的一类是膜技术的应用，包括超滤、纳滤和反渗透等，采用膜技术其优点是出水水质较好，可以达到较高的排放要求。

其中微滤（MF）孔径范围一般为 $0.1\sim 75\mu\text{m}$ ，超滤（UF）筛分孔径为 $1\text{nm}\sim 70\mu\text{m}$ ，均不能截留渗沥液中所含盐份，只能用来将微生物菌体、沉淀物从污水中分离出来，压力在 $0.2\sim 7\text{bar}$ 之间。近来微滤和超滤在与好氧生物工艺处理组合应用，即所谓膜生化反应器（MBR）技术显示出强劲的市场竞争力。

（4）本工程渗沥液处理工艺确定

综合以上工艺的比较，结合本项目废水回用情况，本项目垃圾渗沥液处理采用：“预处理+调节池+厌氧反应+两级硝化反硝化+外置式 MBR+NF+RO 反渗透膜”的处理工艺。本项目不涉及 DTRO 工艺及装置。工艺说明如下：

①**主体处理工艺**：项目污水水源主要为垃圾渗沥液、污泥废水、畜禽粪污废水。污泥废水 COD 含量较低，直接接入生化系统。垃圾渗沥液经过滤器后进入初沉池，去除悬浮物后溢流进入调节池，经调节池均质均量后，经厌氧进水泵进入厌氧罐，去除大部分有机污染物，出水进入 A/O 系统。厌氧出水首先进入 A 池（缺氧池），在缺氧条件下反硝化菌利用污水中的有机碳将硝态氮还原为氮气，在脱氮的同时降低有机负荷，并补充后续硝化反应的碱度，同时部分悬浮污染物被吸附并分解，提高了污水的可生化性，随后污水通过推流进入 O 池（好氧池），在好氧条件下残余的有机物被进一步降解，同时硝化菌将污水中的氨氮氧化为硝态氮，再回流至 A 池进行反硝化脱氮。经 A/O 处理后出水进入浸没式超滤系统进一步去除大分子有机物、悬浮物等污染物，经超滤处理后出水进入 NF 系统、反渗透系统，去除悬浮物、溶解性固体、硬度、色度、氨氮、氯离子等污染指标，最终出水作为冷却塔循环冷却水补水。

②**污泥处理工艺**：渗沥液经沉淀后，产生大量无机污泥，无机污泥经渣浆泵排入污泥浓缩池浓缩处理，厌氧系统和好氧系统在生物降解过程中产生大量活性污泥，经离心泵排入浓缩池，经浓缩后的污泥经泵输送至污泥脱水机脱水处理，脱水后污泥入炉焚烧，避免产生二次污染。

③**沼气综合利用工艺**：厌氧发酵产生的沼气是一种高质量的清洁燃料，主要由甲烷、二氧化碳、氮气、氢气、氧气、硫化氢等气体组成，其中甲烷的含量一般占 55~75%，二氧化碳含量占 25~40%，其他气体占 5~10%。每立方米沼气的发热量约为 20800~23600 千焦，相当于 0.7 千克无烟煤燃烧产生的热量。

④**臭气处理工艺**：垃圾渗沥液本身具有较强烈的恶臭气味，因此在处理过程中也会有臭气产生，若不进行处理则会对周边的大气环境和人群造成不良影响。本处理工程中臭气的主要产生点主要集中在预处理系统及污泥处理系统。本工程采用的除臭方法是将预处理系统、污泥处理系统均采用封闭式设计，再通过引风机将臭气收集后送至垃圾库，通过引风机入炉燃烧处理。

⑤**浓缩液处理工艺**：浓缩液用于回喷至生活垃圾焚烧炉内进行焚烧，浓缩液产生量约 36t/d。浓缩液经雾化喷入炉膛 850~1100℃高温区，有机物彻底氧化分解，盐分进入飞灰/炉渣，无需额外建设蒸发结晶设施，利用焚烧余热处理，大幅降低外运与处置成本，实现减量化与无害化，因此浓缩液回喷炉内焚烧是可行的。

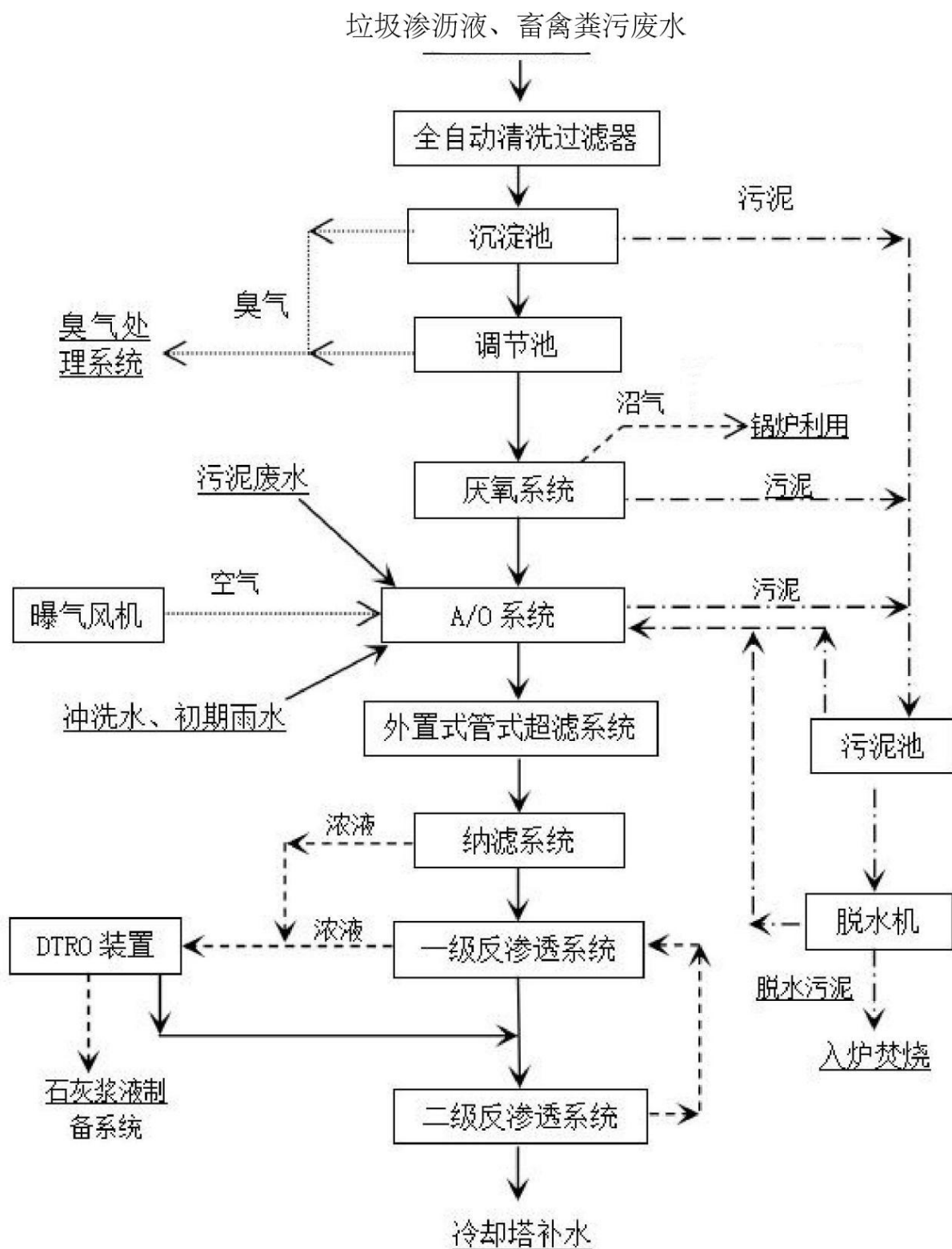


图 63-1 渗沥液处理工艺流程图

(5) 渗沥液处理站进、出口水质

表 6.3-1 给出了渗沥液处理站进、出口水质及污染物去除效率。

表 6.3-1 渗沥液处理站进出口水质及污染物去除效率表

名称		COD	BOD	NH3-N	SS	TP
预处理	进水水质	60000	30000	2000	20000	80
	预计出水水质	51000	27000	2000	3000	72
	去除率(%)	15	10	0	85	10
UASB	进水水质	51000	27000	2000	3000	72
	预计出水水质	10200	4860	2200	1500	72
	去除率(%)	80	82	-10	50	0
一级A/O	进水水质	10200	4860	2200	1500	72
	预计出水水质	2040	583.2	110	750	14.4
	去除率(%)	80	88	95	50	80
二级A/O+UF	进水水质	2040	583.2	110	750	14.4
	预计出水水质	408	17.496	5.5	75	4.32
	去除率(%)	80	97	95	99	70
纳滤系统	进水水质	408	17.496	5.5	75	4.32
	预计出水水质	97.92	4.72	5.5	0	3.3696
	去除率(%)	76	73	0	100	22
反渗透系统	进水水质	97.92	4.72	5.5	0	3.3696
	预计出水水质	29.38	1.18	3.3	0.4	0.67392
	去除率(%)	70	75	40	--	80
排放限制		≤50	≤10	≤5	≤30	≤1

由表6.3-1可知，渗沥液处理站出水满足《城市污水再生利用 工业用水水质标准》（GB/T19923-2024）中循环冷却水系统补充水水质及《生活垃圾焚烧处理与能源利用工程技术标准》（GB/T51452-2024）中表13.2.5敞开式循环冷却水等回用水质标准中相关限值要求。

本项目污水处理系统建构物一览表见表6.3-2。设备一览表见表6.3-3。

表6.3-2 水处理系统建、构筑物一览表

序号	名称	规格 (L×W×H, 单位 m)	数量	单位	结构形式
1	调节池	15.0×10.0×3.3	1	座	钢砼
4	沉淀池	6.0×6.0×8.0	1	座	钢砼
5	污泥储池	6.0×6.0×6.5	1	座	钢砼
6	1#污水池	20.6×6.0×2.5	1	座	钢砼
7	1#浓水池	12.0×6.0×2.5	1	座	钢砼
8	预处理设备间	11.4×6.3×6.5	1	座	框架
9	厌氧罐	Φ10.0×20.5	1	座	钢制
10	一级 A 池	12.1×3.4×9.0	2	座	钢砼
11	一级 O 池	11.6×6.6×9.0	2	座	钢砼
12	二级 A 池	7.0×5.1×9.0	2	座	钢砼
13	二级 O 池	4.2×5.1×9.0	2	座	钢砼
14	鼓风机房	11.5×5.8×6.5	1	座	框架
15	配电间	11.5×8.6×6.5	1	座	框架
16	泥斗间	8.6×12.6×6.5	1	座	框架
17	污泥脱水间	8.6×12.6×7.5	1	座	框架
18	药品间	5.8×8.6×6.5	1	座	框架
19	加药间	7.1×3.7×6.5	1	座	框架
20	储酸间	7.1×4.5×6.5	1	座	框架
21	深度处理车间+廊道	19.0×16.15×6.5 +33.6×3.45×6.5	1	座	框架
22	2#污水池	4.6×3.3×2.5	1	座	钢砼

(6) 渗沥液收集池、调节池、初期雨水池、事故水池

①渗沥液收集池

本项目垃圾池为钢筋混凝土半地下密闭结构，垃圾池底部设有垃圾渗沥液收集系统。

垃圾渗沥液排出后汇集于垃圾池外的污水沟内，经污水沟流至垃圾渗沥液收集池内暂时存储。收集池有效容积为 150m³。收集到的垃圾渗沥液定期用 2 台渗沥泵（1 用 1 备）送至渗沥液调节池，由本项目的渗沥液处理站处理。

②调节池

本工程渗沥液处理站设渗沥液调节池，有效容积 500m³，能够满足渗沥液处理站故障状态的厂区内渗沥液存储。

③初期雨水池

在厂区垃圾运输车道附近设 1 座 120m³ 初期雨水收集池，对垃圾运输通道、运输栈桥和地磅区域的初期雨水进行收集后，经泵送至渗沥液处理站处理。

④事故水池

项目设置 1 座 200m³ 事故水池，位于渗沥液处理站，水池采用混凝土结构，强度等级不宜小于 C35，结构厚度不应小于 250mm。混凝土的抗渗等级不应低于 P8，且水池的内表面应涂刷水泥基渗透结晶型或喷涂聚脲等防水涂料，或在混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂。防渗采取高密度聚乙烯(HIDPE)膜，高密度聚乙烯(HDPE)膜厚度不宜小于 1.50mm，膜两侧应设置保护层，保护层宜采用长丝无纺土工布。

（7）可行性分析

根据《排污许可证申请与核发技术规范生活垃圾焚烧（HJ 1039-2019）》列出了废水污染防治可行技术，本项目采取的措施与可行技术对比见下表。

表 6.3-5 本工程废水防治措施与可行技术对比一览表

排放方式	污染物种类	可行技术	本项目采取的措施	是否属于可行技术
循环回用	垃圾渗沥液、地面冲洗水及初期雨水（卸料大厅、垃圾运输通道、地磅）	预处理+厌氧+好氧+超滤（纳滤）+反渗透	预处理+调节池+厌氧反应+两级硝化反硝化+外置式 MBR+NF+RO 反渗透膜	是
		浓缩液（浓水）喷入焚烧炉、浓缩液（浓水）干化后送至焚烧炉处理、浓缩液（浓水）用于石灰制浆	浓缩液，垃圾池回喷入焚烧炉焚烧	是
	工业废水（包括化学水处理系统废水、锅炉排污水）	pH 调节+絮凝沉淀（气浮、过滤）	化学水回用于冷却塔用水，锅炉排污水进入渗沥液处理站处理	是

	生活污水	一级处理（过滤、沉淀）+二级处理（生物接触氧化工艺、活性污泥法、A/O、A2/O、其他）+消毒	与渗沥液合并处理	是

由表可知，本项目采取的废水污染防治措施均为可行技术，符合规范要求。

6.3.4 地下水污染防治措施

本项目地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防渗、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应进行控制。

（1）源头控制措施

本项目厂区产生的全部废水（含渗沥液、车间冲洗废水、畜禽粪便废水、污泥干化废水、生活废水等）经“预处理+调节池+厌氧反应+两级硝化反硝化+外置式MBR+NF+RO 反渗透膜”处理后，清水回用至石灰浆制备及飞灰稳定化用水、绿化用水及厂区绿化、道路洒水。废水全部回用不外排。

项目对地下水环境的影响主要表现在生产生活废水输送管道、垃圾渗沥液处理系统各池体、生活污水处理系统各池体和垃圾池、渗沥液收集池废水泄露对地下水环境的影响。

建设单位应加强生产运行管理，防止污染物的跑、冒、滴、漏，制定工艺、管道、设备发生渗漏等突发事件时的应急预案，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低限度。同时应定期对渗沥液沟及收集池等可能产生渗漏的设施进行检查，检查频率应每年不少于一次，发现裂缝等防渗措施失效情况，立即采取补救措施。

（2）分区防渗措施

1) 厂区防渗分区

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），本项目包气带厚度 $>1\text{m}$ ，垂直渗透系数为 $1.4\times 10^{-3}\text{cm/s}$ ，天然包气带防污性能为弱。

厂区内各车间通向废水处理设施的排污管道按采用埋地式考虑。主要污染源垃圾渗沥液处理系统各池体、生活污水处理系统各池体和垃圾贮仓、渗沥液收集池等均采用地下或半地下式。

根据本项目集排水系统污染源分布、污染因子的特性，将厂区划分为重点防渗区、一般防渗区和非防渗区。

本项目分区防渗见表6.3-6。

6.3-6 分区防渗一览表

防渗级别	防渗区域	天然包气带 防污性能	污染控制程度	污染物类型	防渗技术要求	防渗措施
重点 防渗区	渗沥液处理站	弱	难	重金属、持久性有机物	等效粘土防渗层 $Mb \geq 6.0$, $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$	拟采用混凝土防渗,参照《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T 50934—2013)要求进行设计施工
	油罐区	弱	难			
	污水管道	弱	难			
	垃圾卸料大厅	弱	难			
	焚烧垃圾贮坑	弱	难			
	危废贮存库	弱	难			
	各水池	弱	难			
	污泥干化车间	弱	难			
	污泥仓	弱	难			
	畜禽粪污处理站	弱	难			
	焚烧车间	弱	难			
一般 防渗区	主厂房其他区域	弱	易	其他类型	等效粘土防渗层 $Mb \geq 1.5$, $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$	
简单 防渗区	除上述两类防渗区之外的厂区其他部分	弱	易	其他类型	没有防渗要求,采取一般水泥硬化处理措施,基础只需按相关工程规范压实处理满足工程要求即可	无

2) 各区防渗措施

①重点防渗区

A、垃圾贮坑、渗沥液池、各水池的防渗

垃圾池采用现浇钢筋混凝土全封闭结构，现浇钢筋混凝土柱。垃圾池底部夯实后预置防水垫层，底部及四周采用钢筋混凝土浇注，四角及构筑物接合处采用防水水泥进行防渗处理。

垃圾池采用半地下形式，底部标高-5.00米，垃圾池设计具有足够的强度，支撑池中垃圾的重量以及来自池外部的压力。四周采用钢筋水泥加强，并且采用防水技术，避免将渗沥液泄漏到地下水中去，垃圾渗沥液由渗沥液沟收集排入渗沥液池。

垃圾池和渗沥液池为重防腐部位，采用防腐防渗处理。防腐防渗措施：1.混凝土基层要求干燥，表面打磨去除表面油污、石蜡等影响附着力的物质；2 喷涂渗透型 DPS 防水液一道；3 刮环氧腻子一道，填补混凝土表面蜂窝气孔等；4 喷涂 UC-1 底漆喷涂，干膜厚 50 微米；5 涂刷膨内传外加高耐磨环氧玻璃鳞片，干膜厚 1000 微米。垃圾池外壁地面以下部位及底板底拟设外防水防渗处理。

各水池采用混凝土结构，强度等级不宜小于 C35，结构厚度不应小于 250mm。混凝土的抗渗等级不应低于 P8，且水池的内表面应涂刷水泥基渗透结晶型或喷涂聚脲等防水涂料，或在混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂。水泥基渗透结晶型防水涂料厚度不应小于 1.0mm，喷涂聚脲防水涂料厚度不应小于 1.5mm。当混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂时，掺量宜为胶凝材料总量的 1%-2%。水池的所有缝均应设止水带，止水带宜采用橡胶止水带或塑料止水带，施工缝可采用镀锌钢板止水带。橡胶止水带宜选用氯丁橡胶和三元乙丙橡胶止水带；塑料止水带宜选用软质聚氯乙烯塑料止水带。防渗采取高密度聚乙烯(HDPE)膜，高密度聚乙烯(HDPE)膜厚度不宜小于 1.50mm，膜两侧应设置保护层，保护层宜采用长丝无纺土工布。

B、地下污水管道的防渗

地下一级地管、二级地管宜采用钢制管道，三级地管应采用钢制管道。当一级地管、二级地管宜采用非钢制管道时，宜采用高密度聚乙烯（HDPE）膜防渗层。高密度聚乙烯(HDPE)膜厚度不宜小于 1.50mm，膜两侧应设置保护层，保护层宜采用长丝无纺土工布。

当地下管道防渗采用高密度聚乙烯（HDPE）膜时，宜设置渗漏液检查井，渗漏液

检查井间隔不宜大于 100m。渗漏液检查井宜位于污水检查井、水封井的上游，并宜与污水检查井、水封井靠近布置。渗漏液检查井的平面尺寸宜为 1000mm×1000mm，顶面高出地面不应小于 100mm，井底应低于渗漏液收集管 300mm。

C、储罐区防渗

罐基础的防渗，需从上至下依次采用“沥青砂绝缘层+砂垫层+长丝无纺土工布+1.5mm 厚高密度聚乙烯 HDPE 防渗膜（渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-12} \text{cm/s}$ ）+长丝无纺土工布+罐基础填料层或原土夯实”的防渗方式。膜上、膜下应设置保护层，保护层可采用长丝无纺土工布，膜下保护层也可采用不含尖锐颗粒的砂层，砂层厚度不应小于 100mm。高密度聚乙烯(HDPE)膜铺设应由中心坡向四周，坡度不宜小于 1.5%。环墙基础采用抗渗混凝土，抗渗等级不应低于 P6。

罐基础环墙周边泄漏管宜采用高密度聚乙烯(HDPE)管，泄漏管的设置应符合现行国家标准《钢制储罐地基基础设计规范》GB 50473 的有关规定。

当泄漏管低于地面标高时，泄漏管对应位置处应设置检漏井，检漏井顶部应设置活动防雨钢盖板。检漏井的平面尺寸宜为 500mm×500mm，高出地面 200mm，井底应低于泄漏管 300mm。检漏片应采用抗渗钢筋混凝土，强度等级不宜低于 C35，抗渗等级不宜低于 P8。检漏井壁和底板厚度不宜小于 100mm。

罐区防火堤内的地面防渗层可采用抗渗钢纤维混凝土、抗渗合成纤维混凝土、抗渗钢筋混凝土和抗渗素混凝土。

混凝土的强度等级不应低于 C30，抗渗等级不应低于 P6。厚度不应小于 100mm。钢纤维体积率宜为 0.25%~1.00%。合成纤维体积率宜为 0.10%~0.20%。混凝土的配合比设计应符合现行行业标准《普通混凝土配合比设计规程》JGJ 55 和《纤维混凝土应用技术规程》JGJ/T 221 的有关规定。

D、危废贮存库的防渗

根据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 要求，危险废物堆放场所基础防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ）或 2mm 厚高密度聚乙烯或至少 2mm 厚其他人工材料，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。储存设施地面与裙角要用坚固、防渗材料建造，设置堵截泄露的裙角，不相容的危险废物分开存放并设置隔离间隔断。

衬里应放在基础上，衬里要能够覆盖危废或其溶出物可能涉及的范围。在衬里上建造浸出液收集清除系统、径流疏导系统，并做到防风、防雨、防晒、防漏、防腐、防渗。

②一般防渗区

地面防渗层可采用抗渗钢纤维混凝土、抗渗合成纤维混凝土、抗渗钢筋混凝土和抗渗素混凝土。

混凝土的强度等级不应低于 C30，抗渗等级不应低于 P6。厚度不应小于 100mm。钢纤维体积率宜为 0.25%-1.00%。合成纤维体积率宜为 0.10%~0.20%。混凝土的配合比设计应符合现行行业标准《普通混凝土配合比设计规程》JGJ55 和《纤维混凝土应用技术规程》JGJ/T221 的有关规定。

混凝土防渗层应设置缩缝和胀缝，纵向和横向缩缝、胀缝宜垂直相交。混凝土防渗层在墙、柱、基础交接处应设衔接缝。

3) 防渗效果的保证性要求

施工过程中应加强工程监理，保证材料合格、施工过程合格、试验验收合格。在各设施施工完成后，按规定进行混凝土抗渗试验及水池满水试验。试验结果必须符合相关防渗要求。此外各排水和水处理设施在运行期间应加强管理，定期进行检修维护，发现问题及时解决，保证各水工构筑物设施正常运行，使废水不发生渗漏造成地下水污染。

4) 防渗层的寿命要求

设计使用年限应不低于其防护主体的设计使用年限；正常条件下，设计年限内的防渗工程不应对地下水环境造成污染。

(3) 地下水环境监测与管理

实施地下水跟踪监测可以及时准确掌握厂区及下游地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，尽早发现地下水是否遭受污染，以便及时采取控制和处理措施。本项目拟建立覆盖全区的地下水长期监控系统，包括科学、合理地设置地下水污染监控井，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现并及时控制。

本项目地下水环境监测主要参考《地下水环境监测技术规范》（HJ 164—2020），结合研究区含水层系统和地下水径流系统特征，考虑潜在污染源、环境保护目标等因素，并结合模型模拟预测的结果来布置地下水监测点。

地下水污染控制监测井设置污染源的分布和污染物在地下水中扩散形式是布设染控制监测井的首要考虑因素。根据项目所在区域地下水流向、污染源分布状况和污染物在地下水中扩散形式，采取点面结合的方法布设污染监测控制井。这些监测井位于污染物的运移方向上，组成监测网络，以适应于监测面状分布的污染物。

本次环评要求企业新建 3 眼跟踪监测井。监控井布置方案见表 6.3-7。

表 6.3-7 地下水监控井布置方案

编号	位置	井深	井结构	监测层位	监测因子	监测频率	基本功能
G1	厂界东 50m 范围内	打到潜水层后 向下延伸 3~5m	PVC	孔隙水	pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、Hg、Pb、Cd、Cr 共 11 项同时监测 水位埋深。	1 次/季	背景值监测点
G2	厂界西 50m 范围内						地下水环境影响跟踪监测点
G3	厂界北 50m 范围内						污染扩散监测点

(4) 应急响应

制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序地实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故对地下水的污染。风险事故应急预案主要包括以下内容：

- ①一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案，同时上报相关部门；
- ②迅速控制厂区事故现场，切断污染源；
- ③对渗漏装置中剩余污水或液体送至污水处理厂或妥善处理；
- ④对渗漏点下部被污染的土壤进行异位处理；
- ⑤探明地下水污染深度、范围和污染程度。
- ⑥依据探明的地下水污染情况，合理布置截渗井，并进行试抽工作。
- ⑦依据抽水设计方案进行施工，抽取被污染的地下水体，并依据各井孔出水情况进行调整。
- ⑧将抽取的地下水进行集中收集处理，并送实验室进行化验分析。
- ⑨当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划的标准后，逐步停止抽水，并进行土壤修复治理工作。

6.4 运营期噪声污染防治措施

6.4.1 基本原则

本工程的噪声源较多，主要有空压机、一次风机、二次风机、引风机、汽轮发电机、空冷风机、搅拌机、冷却塔以及各类水泵等。噪声防治对策首先从声源上进行控制，其次采取有效的隔声、消声、吸声和减振等控制措施，并从厂区平面布置上综合考虑设备噪声对厂区及周边环境的影响。

6.4.2 具体对策

(1) 治理噪声源

①控制声源，采用符合国家噪声标准规定的设备，优先考虑低噪设备。在设备订货时要提出设备噪声限值要求。

②锅炉排汽噪声强度较大，在锅炉排汽管道上安装高效排汽消声器，排汽口朝天布置，利用声源的指向性特性来减轻对人群的影响。

③在管道设计中应注意防振和防冲击，以减轻振动噪声。风管及流体输送应注意改善其流场状况，减少空气动力性噪声。

④对汽轮发电机组采取配散热罩，内衬吸声板，降低其噪声。

⑤对空压机、引风机、泵类等设置专用机房或泵房，采取基础减振措施。并对空压机、送风机等气动噪声设备采取在进气口安装消声器。

⑥空冷系统配置的空冷风机，布置在空冷平台，风机相对集中，形成空冷风机群。本工程对空冷系统的防噪措施为：首先要从风机选型时选用低噪声风机，并采取有效地降噪措施，即在挡风墙内设吸声板、减速装置设隔声罩等措施。

(2) 厂区平面布置及厂房设计中的防噪措施

①在厂区总体布置中要统筹规划、合理布局，尽可能将高噪声源布置在厂区中央，并利用其他建筑物屏蔽作用，减轻噪声对厂区内外的影响。

②在有强噪声源的厂房内设隔声值班室。将汽轮机、发电机、空压机、大部分风机及各种泵类等强噪声设备均布置在室内，利用建筑物隔声；厂房墙体设计中应选用隔声好的结构，并在厂房内墙采用吸音性能较好的墙面材料；合理确定开窗比，并尽可能封闭高噪声车间。

(3) 运输过程防噪措施

本项目车辆运输产生的噪声，可以通过加大车辆行驶管理力度，如限制鸣笛和车速来降低交通噪声，在通过村庄时可限速30km；加强垃圾运输车辆的管理，采用密封性能好的运输车辆，加强维修保养，杜绝垃圾运输车辆沿途撒漏垃圾和渗沥液的现象。

(4) 绿化措施

在厂区内及厂界四周植树绿化，提高厂区绿化系数，以减缓或衰减噪声。

6.5 固体废物防治措施

6.5.1 基本原则

本项目产生的一般工业固体废物以综合利用为主，少量不能利用的直接入炉焚烧。焚烧飞灰属于危险废物，在满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2024)中生活垃圾焚烧飞灰进入生活垃圾填埋场填埋处置的要求的前提下，可送垃圾填埋场填埋处置。

6.5.2 防治措施

本工程产生的固体废物主要是焚烧产物(包括飞灰和炉渣)、废水处理站产生的污泥、废活性炭及厂区生活垃圾等。

(1) 生活垃圾

本项目职工定员 96 人，人均产生的生活垃圾按 1.0kg/人·d 计算，共产生生活垃圾 35.1t/a，送本项目焚烧炉焚烧处置。

(2) 炉渣

炉渣主要为垃圾燃烧后的残余物，其主要成分为熔渣、玻璃、陶瓷、金属、可燃物等不均匀混合物组成，炉渣的主要元素为 Si、Al、Ca，其污染物低，因此，炉渣归属于一般固体废弃物。我国《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)明确规定“焚烧炉渣与除尘设备收集的焚烧飞灰应分别收集、贮存和运输，焚烧炉渣按一般固体废物处理”。

本项目完全燃烧后的炉渣从落渣口落入除渣机；焚烧炉炉排漏渣由炉排落渣输送装置收集、输送至除渣机，最终排入灰渣坑，并由灰渣吊车转运至炉渣运输车辆送至综合利用企业；余热锅炉积灰通过落灰管输送至除渣口进入除渣系统。

本工程按日焚烧量 1000t，每天产生炉渣约 198t/d，年产炉渣为 6.59 万 t。属一般工业固体废物，炉渣外售进行综合利用。根据调查，项目所在中阳县分布有中阳县祥泰砖厂、中阳县钰鑫建材厂、中阳县耀斌砖厂等企业，其中中阳县祥泰砖厂年产标砖约 1200 万块，中阳县钰鑫建材厂年产建筑砌块约 15~20 万立方米，中阳县耀斌砖厂年产烧结砖约 1500 万块，目前以上企业均处于正常生产中，能够保证本项目产生的炉渣得到合理处置。

(3) 飞灰

飞灰指烟气净化系统（喷雾反应器和袋式除尘器）收集的粉尘。飞灰的成份受多重因素的影响，其变化范围也较大。其主要成分为 CaCl_2 、 CaSO_3 、 SiO_2 、 CaO 、 Al_2O_3 、

Fe₂O₃ 等，另外还有少量的 Hg、Pb、Cr、Ge、Mn、Zn、Mg 等重金属和微量的二噁英等有毒有机物。本工程年产生飞灰为 9990t/a。

根据《国家危险废物名录》（2025 年版），固体废物焚烧飞灰列为危险废物编号 HW18，同时也将生活垃圾焚烧飞灰列入《危险废物豁免管理清单》：当满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）中 6.3 条要求，进入生活垃圾填埋场处置时，填埋过程不按危险废物管理。

本工程产生的飞灰通过机械方式收集输送到飞灰仓，在厂内进行稳定化处理。稳定化处理的飞灰产生量为 1.265 万 t/a，经检测达到国家《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）的相关要求后，装车外运至交口县生活垃圾填埋场进行填埋。

（4）脱水污泥

厂区渗沥液处理站产生的脱水污泥，不属于危险废物，产生量为 4.16 万 t/a。产生后与进厂垃圾一起投入焚烧炉焚烧，做到无害化处理。

（5）沼渣

厂区畜禽粪污处理站产生的沼渣，属于一般固废，产生量为 0.23 万 t/a。沼渣送焚烧炉焚烧处理。

（6）危险废物

废活性炭：垃圾分选车间负压废气、垃圾焚烧炉停炉检修时垃圾储坑和渗沥液处理站排气以及渗沥液处理站废气的活性炭吸附器经使用后会产生少量废弃活性炭，为间歇排放，属于危险废物，产生量为 0.2t/a，暂存于危废贮存库，定期由有资质单位进行处置。

废矿物油、废滤袋：本项目产生少量废矿物油（HW08-900-214-08），烟气净化过程中的废滤袋（HW49-900-041-49）均属于危险废物。废矿物油年产生量为 1.0t/a，废滤袋年产生量为 1.5t/a。项目设立约 20m² 的危废贮存库按危废处置要求进行分类暂存，定期交有资质单位进行处置。

6.6 土壤环境污染防治措施

从污染物垂直入渗角度，严格按照本次环评地下水提出的防控措施，按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应进行控制。防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，做好分区防渗，将污染物泄漏

的环境风险事故降到最低程度。

从污染物大气沉降角度，本项目正常工况下持续运行对表层土壤的累积影响不会对周边土壤环境造成不良影响，因此，对运行设备定期维护检修，尽可能减少烟气治理设施故障情况，对周边地区尽可能设置。

按照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）要求，做好土壤环境跟踪监测。本项目土壤环境影响跟踪监测计划见表 8.3-1。

6.7 生态环境保护措施

（1）厂区绿化布置原则

绿化布置根据垃圾焚烧厂的规划容量、生产特点、总平面及管线布置、环境保护、美化厂容等要求和当地自然条件，因地制宜统筹规划。突出自然风格，充分利用辅助生产设施周边、主厂房前的空地以及道路两侧进行绿化，做到地面不裸露。

（2）重点区域绿化设计

生产区在厂内占地面积较大，该区的绿化应特别重视，一方面要为其创造需要的环境条件，同时也为防止和减轻污染物对周围环境的危害和影响，在该区选择对有害气体和粉尘耐性及抗性强的防污植物。厂内道路两旁的绿化主要是种植行道树，宜选树干挺直，树冠大，树叶茂密，分枝点高，形态美，耐寒抗冻、病虫害少的树种。在厂区空地种植草皮配以灌木或乔木，以保持植物的多样性，充分发挥绿化的多重效益。厂区的其它区域地带错落种植高矮植物，使各厂房掩映于绿树丛林之中，对办公区起到隔离防护作用，即美化了厂区又保护了环境。

6.8 环保投资估算

本项目总投资为 62990.1 万元，环保投资 5940 万元，主要为废气处理设施、废水处理设施、隔声降噪设施、生态绿化等，占总投资的 9.43%。

表 6.8-1 环保投资一览表

环境要素	污染源	环评规定的污染防治措施	环保投资（万元）
大气	垃圾储存间、渗沥液收集池、渗沥液污水处理站	全封闭厂房，卸料大厅进出口设风幕门，卸料门自动开启，全负压操作	500
		设置抽风管道及活性炭除臭装置，1 套	100

环境要素	污染源	环评规定的污染防治措施	环保投资 (万元)
	焚烧炉烟气	设置 2 套“SNCR 炉内脱硝+SCR 脱硝+半干法脱酸+活性炭吸附+布袋除尘”装置，处理后废气经 1 根 80m 高烟囱排放	2500
	石灰仓	仓顶设小型布袋除尘器，1 套	20
	消石灰仓	仓顶设小型布袋除尘器，1 套	
	活性炭仓	仓顶设小型布袋除尘器，1 套	
	飞灰仓	仓顶设小型布袋除尘器，1 套	
废水	垃圾贮坑渗沥液、车间冲洗水、畜禽粪污废水、污泥干化废水、化验室排水、生活污水等场内所有废水	渗沥液处理站，采用“预处理+调节池+厌氧反应+两级硝化反硝化+外置式 MBR+NF+RO 反渗透”，工艺，处理能力为 360m ³ /d	2000
	事故水池	渗沥液处理站设置 1 座 200m ³ 事故水池。	20
	初期雨水	设置 1 座 120m ³ 的初期雨水收集池	10
固废	焚烧炉灰渣	外售综合利用	/
	焚烧炉飞灰	飞灰输送及飞灰储仓	200
		设置飞灰稳定化处理系统	
	生活垃圾、干化污泥、沼渣	入焚烧炉进行焚烧处置	/
	废活性炭、废滤袋、废矿物油	设 1 座 20m ² 危废贮存库，委托有资质单位进行处置	10
噪声	产噪设备	减振、消声、隔声等	50
生态		加强厂区绿化	150
环境管理与监测		设置 2 套焚烧烟气在线连续监测系统，排污口规范化设置、配置仪器、管理机构设置等	380
合计			5940

7 环境影响经济损益分析

7.1 环境经济损益分析

环境影响经济损益分析是根据项目的性质和当地具体情况，确定环境影响因子，从而对项目影响范围内的环境影响总体做出经济评价。根据理论的发展和多年的实际经验，任何工程都不可能对所有环境因子做出经济评价，因此环境经济损益分析的重点是分析工程的主要环境因子对周围社会经济环境产生的各种有利和不利影响及其大小，并对项目的整体效益进行综合评价。

7.1.1 环保费用指标

①环保治理费用（C₁）

该项目环保设施投资折旧费由下式计算：

$$C_1 = C_{1-1} \times B/n + C_{1-2}$$

式中：C₁₋₁—环保投资费用；

C₁₋₂—运行费用，取 C₁₋₁ 的 15%；

n—设备折旧年限，取 20 年；

B—固定资产形成率，取 90%

经计算，本工程环保治理费用为 1158.3 万元。

②其它费用（C₂）

为保护环境而付出的其它费用包括：污染防治分析、信息交流、防治措施试运行及调试、环境管理及监测仪器运转、维修费等，按环保投资的 1% 计算，即 $C_2 = C_{1-1} \times 1\% = 59.40$ 万元。

以上两项环保费用估算合计为 1217.7 万元。

7.1.2 环保效益指标

污染治理设施的实施，不仅能有效控制污染，而且会带来一定经济效益，主要体现在两方面：一是直接经济效益，指环保设施直接提供的产品价值；一是间接经济效益，指环保措施实施后的社会效益。

①直接经济效益（R₁）

$$R_1 = \sum_{i=1}^n N_i + \sum_{i=1}^n Q_i + \sum_{i=1}^n S_i + \sum_{i=1}^n T_i + \sum_{i=1}^n M_i$$

式中： N_i —能源利用的经济效益；

Q_i —废气利用的经济效益；

S_i —固体废物利用的经济效益；

T_i —废水中物质利用的经济效益；

M_i —水源利用的经济效益；

i —利用项目个数。

本工程在污染治理过程中环保投资带来的直接经济效益如下：

表 7.1-1 环保投资经济效益表

内容	回收量	单价	经济收入（万元/年）
废水回用	118215t/a	3 元/t	35.46
炉渣	65930t/a	4 元/t	26.37
合计			61.83

环保投资产生的经济效益总计 61.83 万元/年。

②间接经济效益（ R_2 ）

间接经济效益是指由于环保设施投入运行期间，所能减少的损失和各种补偿性费用，如减少对人体及周围环境的损害，减少排污费、罚款等，一般取直接经济效益的 5%，为 3.09 万元。

由此得出，本工程的环保投资效益为 64.92 万元。

7.1.3 环境效益分析

将环境经济效益 R 和污染控制费用 C 的比值来作为评价工程环保效益的依据。

本工程 $R/C=64.92/1158.3=0.056$

由上式结果可知，本项目年投入 1 万元的环境费用可获得 560 元的效益，说明每年环境保护费用不是单纯的支出，在环境保护的同时也具有一定的经济效益。

7.2 社会效益分析

本项目是为更好解决项目服务区的垃圾出路问题而建设的，具有显著的社会效益，主要体现在如下几个方面：

（1）使垃圾处理更大程度地减量化，能有效的解决垃圾出路问题。城市生活垃圾

餐厨垃圾的收集与处理方式与城市经济发展水平、工业化水平、人口的数量和整体素质、居民的生活习惯和消费特点、城市的商业化程度等因素有关。

本项目服务区由于城市化进程增快，人口正逐年增加，每日所产生的生活垃圾也随之增加，现有生活垃圾处理体系已难以满足城市进一步发展。本项目日处理垃圾量为 $2 \times 500 \text{t/d}$ ，经焚烧处理后垃圾重量约为原来的 20~30%，剩余体积约为原来的 5~10%，能切实作到生活垃圾处理的减量化。

(2) 垃圾焚烧可使垃圾处理达到无害化，本项目垃圾存储坑为密闭式结构，利用风机将垃圾分解产生的气体送入焚烧炉中，避免了臭气外逸；密闭式的垃圾存储坑也减少了蚊蝇的产生。焚烧炉温度高于 850°C ，可将病源生物全部杀灭，如果燃烧产生的炉渣经过浸出实验无害后，可作建筑材料，飞灰经固化封装后安全处置，而燃烧产生的烟气经过有效的处理后达到国家标准的要求才能排放到周围环境空气，焚烧产生的废水也要达标排放。

因此，本项目的建设有利于保障人民群众的身体健康。

(3) 充分利用能源，符合资源化趋势。据资料显示，本项目服务区生活垃圾的组成特性能够达到垃圾焚烧的要求，本项目可利用生活垃圾燃烧产生的热能，将垃圾置于高温情况下，使可燃成分转化成电能，符合将生活垃圾资源化的先进处理趋势。

(4) 其他社会效益有利于解决垃圾填埋区占地问题，避免因征地所引起的各类问题困扰；另外，本项目有利于加快项目服务区域景观与基础设施建设的步伐，可以美化区域环境，树立整洁卫生的整体形象；有利于改善投资环境，促进项目服务区持续、稳定地发展；有利于实现生活垃圾多种处理方式并存，经济合理地处理生活垃圾。

(5) 增加就业机会

本项目的建设和投产，可以安排一些富余劳动力，增加就业机会，促进劳动力转移，产生良好的社会效益。

7.3 经济效益分析

7.3.1 投资计划

本项目拟建 $2 \times 500 \text{t/d}$ 生活垃圾焚烧处理生产线，工程总投资 62990.1 万元，其中环保设施投资预计达到 5940 万元人民币，占总投资额的 9.43%。环保设施投资主要包括臭气净化设施、烟气净化处理系统、灰渣处理系统、飞灰固化系统、渗沥液处理系统等

方面。

7.3.2 各项收入及利润计算

总收入=主营业务收入+财政补贴

(1) 主营业务收入

本项目投产后向电网输送电力,可获得获得一定收益。用以维持焚烧厂的正常运行,缓解政府财政补贴压力。根据国家发展改革委《关于完善垃圾焚烧发电价格政策的通知》(发改价格[2012]801号)文件的规定,280kW·h/吨垃圾内电力上网价格0.65元/kW·h,上网线路自建的上网价格按0.66元/kW·h,超过部分上网价格按山西省脱硫机组标杆电价0.3420元/kW·h。本项目正常年年售电收入4921.41万元。

本项目垃圾处理费收入为生活垃圾83.00元/吨,年平均收入为1306.52万元/年;畜禽粪污垃圾340.00元/吨,年平均收入1053.68万元/年;木耳菌棒垃圾83.00元/吨,年平均收入342.96万元/年;污泥处理280.00元/吨,年平均收入2410.38万元/年;炉渣销售单价4.0元/吨,年平均收入26.37万元/年;供热单价3.10元/平米,年平均收入21.95万元/年。

(2) 财政补贴

本项目建有垃圾焚烧发电工程、稳定化飞灰安全填埋工程以及渗沥液处理系统,统筹发电收入及其他收入后,不足以弥补项目的支出及正常盈利,根据计算,在全项目达到税后内部收益率6%的条件下,垃圾处理费补贴将达到121.49元计算,则正常年垃圾处理费收入为3547.51万元。

综上所述,本项目正常年经营收入为12324.26万元。因此,本项目的建设具有良好的经济效益。

7.3.3 环境效益分析

(1) 采用垃圾焚烧处理对改善中阳县环境卫生状况的意义“资源化、减量化、无害化”是我国垃圾处理的一项政策。

垃圾焚烧为一种相对可取的城市垃圾处理方式。首先,经焚烧处理后,垃圾重量约为原来的20~30%,剩余体积约为原来的5-10%,实现垃圾的大幅度减量化的要求,释放出大量的垃圾堆放场地;其次,垃圾中大量的有害物质在焚烧炉内经过高温焚烧后,成为灰烬,其毒性大大降低;第三,垃圾渗沥液是最严重的污染源,如果垃圾经填埋或

随意堆填，渗沥液将进入地下水乃至地表水体造成水体污染，雨季时情况更严重。如采用焚烧处理，由于垃圾只在垃圾储坑中贮存 10 天左右，而且可以避免雨天直接淋洗，垃圾渗沥液产生量将减少，可以直接焚烧或进入渗沥液处理设施，经处理后达标，减少对水体的污染。因此垃圾焚烧发电应属于清洁、环保项目。近几年来，国内已有不少城市建设了垃圾焚烧发电厂，有的已具有了良好的运行经验，产生了可观的环境效益。本项目建设符合我国垃圾处理的政策。

本项目建成后，可有效解决中阳县的生活垃圾处理问题，保护了生态环境，改善了中阳县的环境卫生和投资环境。

（2）本项目环保治理措施产生的环境效益

①本项目建成运营后，渗沥液处理站处理后的水均回用于厂内不外排，不会对周边环境产生不良影响。

②由于有效治理烟囱大气污染物，且向周边村庄供热，可减少大气污染物排放。

③年处理能力为 33.3 万吨，每年产生废渣约 6.59 万吨，每年产生稳定化后的飞灰约 0.99 万吨，与垃圾直接填埋相比较，节省填埋场地体积。从而延长了填埋场的使用寿命，缓解了土地资源紧张状态。

④经过采取有效降噪措施，本项目厂界噪声昼、夜间符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准，厂区噪声不会对周边环境造成污染影响。

⑤采取有效措施治理恶臭污染物，厂界恶臭污染物排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）限值要求。

⑥本项目美化厂容等要求结合当地自然条件，因地制宜统筹规划。突出自然风格，充分利用辅助生产设施周边、主厂房周边、生活区的空地以及道路两侧进行绿化，做到地面不裸露。厂区绿化率达到 15%。

综上分析，本项目属环保公益性工程，对支持吕梁市的经济、社会可持续发展具有明显效益。

7.4 小结

本项目建成投入使用后，将产生水污染物、噪声和固体废物等环境影响因素，将给项目拟建厂址所在区域的环境质量带来一定影响。但在保证总投资的 9.43%用于环保投资，减少污染物的排放，加强管理，严格有效控制项目营运期产生的各类环境影响因素，

则本项目将不会对项目拟建厂址所在区域环境带来明显不良影响。

综合上述效益分析，表明本项目的建设可满足当地经济发展的需要，同时具有良好的整体效益和环境经济效益，因此从环境的角度出发，本项目的建设是可行的。

8 环境管理与监测计划

为了全面贯彻和落实国家以及地方环境保护政策、法律、法规，保护本工程周围环境，保证企业中各环保设施正常运行，达到企业污染物达标排放，企业内部必须建立行之有效的环境管理和监测机构。确保工程建设不同时期的各种不良环境影响得到有效控制和缓解，必须对建设及运行的全过程进行严格、科学的环境管理与监控。

8.1 环境管理

项目环境管理是指工程在建设期和运行期间，应严格按照国家、地方政府的环境保护政策、法律和法规等进行环境管理工作，并接受地方环保管理部门的监督，促使项目实现“三同时”的目标。

环境管理是企业管理工作的重要组成部分。其主要目的是通过环境管理工作的开展，提高全体员工的环保意识，促进企业积极主动地预防和治理污染，避免因管理不善而可能产生的环境污染。因此，企业要贯彻落实国家和地方政府的有关法律和法规，正确处理企业发展与环境保护的辩证关系，实现清洁生产，从而真正达到持续发展的战略目标。

8.1.1 环境管理体系与职责

企业内部环境管理体系的作用是在生产中将环境保护工作纳入企业管理和生产计划中，并制定合理的管理监督及污染控制指标，实现企业污染物达标排放和总量控制目标。各企业环保机构的工作将直接影响企业的污染控制水平，是最直接的环境管理机构。

为实现环境管理的目的，吕梁市中翔环保科技有限公司应建立一套完整有效的环境管理体系。由该单位负责人作为总经理直接领导，总经理是该本工程环境管理的最高领导者。本工程设立环保科，由总工和分管环境安全的副总经理负责，各职能部门各负其责的环境管理体系，设科长一名，科员 3~4 名，负责公司的环境管理、监测及污染治理工作。

环境保护工作是一项政策性、一综合性、科学性很强的工作，环保科人员必须经过一定时间的专业培训，取得合格证书，持证上岗。此外，企业内部须设环境监测机构，负责企业的环境日常监测工作。环保管理按 ISO14001 环境管理体系运行。

本公司企业环境管理网络见图 8.1-1。

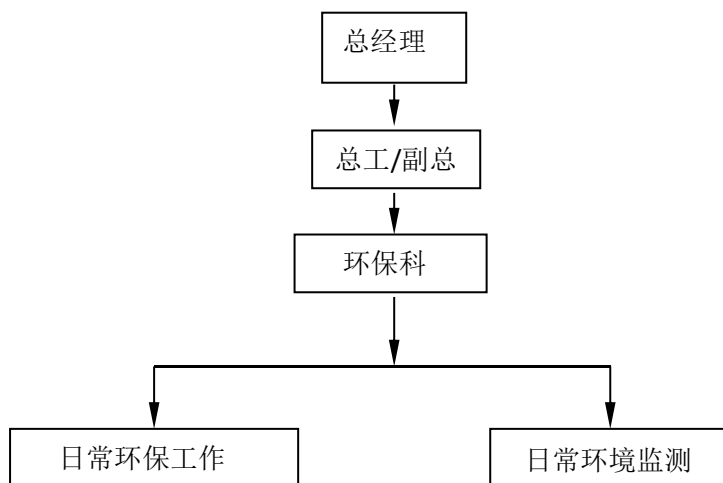


图 8.1-1 公司环境管理体系图

①总经理

总体负责企业的环境保护工作，领导各级部门执行国家的环境保护政策；

负责上报和批准企业环境保护相关的规章制度；

从企业管理、人事、计划、生产等方面为环境保护工作提供支持；

从全局、长远的角度对本企业的环境保护工作提出拓展性的要求，并协调资金支持；

②副经理（生产及环保）

协同工作，领导和指挥制定各部门的环保方案，同时在环保行动的实施中担任协调、维持、评审和深化的工作；

在企业内部推广和宣传环保方案，收集员工意见和合理化建议；

监督环保方案的进度和实施情况；

负责与地方环保部门保持联系，及时了解、传达有关环保信息。

③环保科

全面贯彻落实环保政策，监督工程项目的各项环境保护工作；

制定本企业环境保护的近、远期发展规划和年度工作计划，制定并检查各项环境保护管理制度及其执行情况；

根据环保部门下达的环境保护目标、污染物总量控制指标，制定本企业的环境保护目标和实施措施，并在年度中予以落实；

负责建立企业内部环境保护责任制度和考核制度，协助企业完成围绕环境保护的各项考核指标；

做好环保设施管理工作，建立环保设施档案，保证环保设施按照设计要求运行，定期检查、定期上报，杜绝擅自拆除和闲置不用的现象发生；

负责企业环境保护的宣传教育工作，做好普及环境科学知识和环保法规的宣传，树立环保法制观念；

定期组织当地环境监测部门对污染物进行监测检查；

负责与地方各级环保部门的联系，按要求上报各项环保报表，并定时向上级主管部门汇报环保工作情况；

组织、进行企业日常环境保护的管理、基础设施维护等方面的工作，包括绿化维护、环境保护设施日常检查、场地内污染防治设施的操作监督等。

④具体生产单位与生产人员

严格按照设备操作规程进行，防止生产意外事故发生，对原辅材料用量按照规程要求做好台账管理；

保证环保设备正常、高效运行，按规定进行日常的维护；

积极执行上级领导和环保管理部门提出的相关决定；

鼓励提出新方法、新思路、新建议，提倡参与企业环境保护决策；

特殊情况、特殊问题要及时汇报，并及时进行解决。

8.1.2 环境监理机构

本项目在工程施工实施工程环境监理，监理工程师要经过环境知识培训，增强环保意识，按工程质量和环保要求对项目进行全面质量管理。

建设单位应专门聘请监理工程师，在对整个工程进行全过程监理时，有责任对施工过程中环境保护措施的执行情况进行监督；建设单位有责任落实环境影响缓解措施，减轻工程建设可能造成的不利影响，施工期间需执行监督的环境影响缓解措施包括：弃土处置：建筑垃圾和弃土堆放、装卸运输及处置是否按相关规定和计划要求进行；工地排水：是否按要求经沉淀池去除悬浮物后回用于施工生产；工地噪声：是否遵守施工时段规定；是否采取噪声控制措施；工地生活污水和废弃物：是否按规定进行处置等等。

8.2 环境管理制度与管理计划

8.2.1 环境管理有关规章制度

公司环境管理在建立管理体制和设置部门的同时，还必须按照客观规律和环境管理的特点，建立、健全必要的环境管理规章制度，并把它作为公司领导和全体员工行动的一种规范和准则。各项规章制度的制定要体现环境管理的任务、内容和原则，使环境管理的特点和要求渗透到公司的各项管理工作之中；要明确各级领导和操作人员的环保责任，贯彻保护环境人人有责的精神；所制定的规章制度要认真贯彻执行国家和地方的环境保护法律、法规和方针政策，力争规章制度准确、严谨、简练、明了、适用。最基本的制度有以下几种：

- ①公司环境保护管理条例，它是企业的立法之宝；
- ②公司环境管理规程；
- ③公司环境技术管理规程；
- ④环境保护业务管理制度；
- ⑤公司环境管理岗位责任制；
- ⑥环境管理的经济责任制；
- ⑦公司环境保护的考核制度；
- ⑧污染防治、控制措施及达标排放实施办法；
- ⑨环境风险事故管理规定；
- ⑩清洁生产审计制度。

8.2.2 环境管理计划

8.2.2.1 施工期环境管理

施工期的环境管理和监控计划包括施工管理队伍中环境管理机构的组成和任务、施工方案的审查、施工期环境监察制度的建立和施工结束后有关污染控制方面的验收内容等。

(1) 环境管理机构

施工期环境管理监督小组的成员包括：施工单位的环保监察员（2人）、监理工程师（1人）和建设单位的环境管理员（2人）。施工期施工场地内外有关施工活动的各

项污染防治措施的实施均由施工单位负责,由工程监理单位和建设单位进行检查、监督,所在地区的环保局审核实施的结果。

(2) 环境管理机构的职责

①施工单位环保监察员

定期举行环境管理工作的考核和总结,经常进行环境管理宣传、教育,在醒目的地方要布设环境保护宣传标语等,提高施工人员的环境保护和环境卫生意识,配合各有关部门如环保、环卫等主管部门监督如下主要内容:

渣土处置、建筑垃圾和渣土堆放、装卸运输、处置是否按计划要求进行;

工地施工废水是否按要求预处理后,回用于工地的抑尘洒水;

工地噪声有否采取减噪措施,依据有关法规控制噪声,减轻对周围人群的干扰;

工地废弃物是否按规定进行处理处置。

②监理工程师

在工程施工期,建筑监理工程师对整个工程进行全过程监理,对施工中环境保护措施的执行情况进行监督。要特别监督、检查配套工程——环境保护防治设施的装置是否按计划与主体工程同时施工,质量是否达到设计要求。主体工程建成后确保环境保护措施能及时体现环境效益。

环评要求建设单位加强施工现场环境管理,内容包括废气治理、废水处理、噪声控制和建筑垃圾处置、运输车辆管理等方面要求及采取相应的缓解措施,根据环境管理目标,确定考核指标和相应的奖惩制度。

8.2.2.2 环境监理主要内容

环境监理主要包括环保达标监理和环保工程监理。环保达标监理是使主体工程的施工符合环境保护的要求,如噪声、废气、污水等排放应达到有关的标准等。环保工程监理包括生态环境保护,水土保持的保护,包括污水处理设施、施工挡墙、排水工程、绿化等在内的环保设施建设的监理。

8.2.2.3 环境管理计划

环境管理要贯穿于设计、施工、运行全过程,本工程环境管理计划见表 8.2-1。

表 8.2-1 项目环境管理计划

各阶段	环境管理工作计划的具体内容
企业环境管理总要求	①可研阶段，委托评价单位进行环境影响评价； ②严格按照“三同时”要求进行建设； ③生产运行阶段，定期请当地环保部门监督、检查，协助作好环境管理工作，对不达标装置及时整改； ④配合有资质的监测单位搞好监测工作，及时交纳环保税。
设计阶段	对设计单位提出下述要求并督促其实施： ①本项目的总图布置，在满足主体工程需要的前提下，宜将污染较大的设施布置在远离非污染设施的地段，然后合理确定其余设施的位置，避免互相影响和污染，具体按照评价的要求实施； ②完善工艺方案。设计应尽量采用新技术工艺、新设备，采用节约资源、能源的生产工艺和设备。 ③严格按照环评提出的污染治理措施进行设计；
施工阶段	①督促施工单位按审查批准的设计文件要求落实环保工程的施工计划与进度，保证工程质量，以确保建设项目的环保工程与主体工程同时投产或使用； ②与施工单位签定有关环保合同。监督施工单位的施工活动是否按有关要求执行，防止其对环境造成污染和破坏； ③施工活动总平面布置要合理，严格按有关规定执行，不得干扰周围群众正常生活； ④对施工造成的地表破坏、土地、植被毁坏应在施工结束后及时恢复。
环保设施竣工验收阶段	①建设单位向环保局提交《建设项目竣工环境保护设施验收报告》，申请正式竣工验收； ②对检查出来的问题，要提出解决或补救措施，落实投资，确保完成期限； ③建设单位向环保局申请办理《排污许可证》，转入日常环境保护监督管理。 ④在取得《排污许可证》三个月内，邀请有资质的监测单位按环评选定的监测点，有重点地考核生产设施、环保设施运行情况，污染物产生、治理和排污情况以及环境污染水平，并提交《建设项目环境保护竣工验收监测报告》，检查污染治理效果和各污染源污染物排放情况。
生产运行阶段	①把污染防治和环境管理纳入企业日常经营管理活动，从计划管理、生产管理、技术管理、设备管理到经济成本核算都要有控制污染的内容和指标，并要落实到岗位； ②企业主要领导负责实行环保责任制，指标逐级分解，做到奖罚分明； ③建立健全企业的污染监测系统，为企业环境管理提供依据； ④建立环境保护信息反馈和群众监督制度，监察企业生产和管理活动违背环保法规和制度的行为； ⑤定期向环保部门汇报情况配合环保部门的监督、检查。

8.2.3 培训与教育

培训与教育的目的是为了提高全体员工的环境保护意识，使全体员工主动地参与企业的环境管理工作，促进企业环境管理工作正常而有效的进行。培训的对象是全体员工，包括各级领导。

(1) 培训计划

根据工作性质和职能的不同制定相应的培训计划。

①对全体员工要进行环境保护意识的培训与教育，主要包括公司内部环保规章制度，提高员工的环境保护意识。

②对环境管理的主要负责人和环保科的人员要进行环境保护法律、法规及相关要求的培训，包括国家、地方的环保法律、法规以及本公司内部的环境保护管理制度等，以提高其业务素质。

③对重点岗位的人员要进行掌握本岗位的规章制度、熟悉操作规程和作业标准、可能出现的异常情况应急措施的培训。对于新聘用的员工要进行上岗前培训和考核。各级环保员、主要岗位的操作人员都要持证上岗。

(2) 培训方式

①对于环境管理和监测人员采取到上级单位进行培训的方式。

②对于全体员工采取集中培训授课的方式进行培训教育，由环保管理人员进行辅导，必要时请上级环保部门管理人员进行授课。

8.2.4 信息交流与反馈

信息交流包括两个方面的内容，一是内部的信息交流，二是与外部的信息交流。

(1) 内部信息交流的主要内容有：

①本项目的环境管理制度要传达到全体员工。

②职责、权利、义务的信息。

③监测计划执行与监测结果的传达和反馈信息。

④培训与教育的信息。

(2) 外部信息交流的主要内容有：

①国家与地方环保法律法规的获取及与执法者的联系。

②与附近企业和居民联系的信息。

8.2.5 环境记录

环境记录包括环境污染监测记录、设备检修校准记录、污染事故的调查与处理记录、培训与培训结果记录等。它们是环境管理中不可缺少的部分，是环境管理的重要信息资源。

环保科必须有如实详细的监测记录、仪器设备校准和维护记录，并有专人保管。各车间和有关科室也要有详细的环境记录，包括操作记录、紧急情况的发生和所采取得应急措施以及最后结果的记录等，并且要及时与环保行政主管部门沟通有关信息。要建立健全环境记录的管理规定，做到日有记录，月有报表和检查，年有总结和评比。

8.2.6 规范排污口

企业在严格进行环境管理的同时还应遵照国家对排污口规范的要求，“三废”及噪声排放点设置明显标志，标志的设置应执行《环境保护图形标志排放口》(GB155621-1995)、《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》（GB15562·2-1995）等有关规定，具体见图 8.2-1。

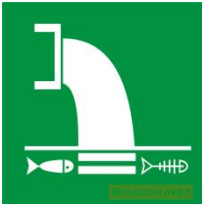
废水排口	废气排口	噪声源	危废贮存	一般固体废物
				

图 8.2-1 排放口图形标志

8.3 环境监测计划

环境监测是环境管理的依据和基础，特点是以样本的监测结果来推断总体环境质量，它为环境统计和环境定量评价提供科学依据，并据此制定防治对策和规划。因此，必须把握好各个技术环节，包括确定环境监测的项目和范围，采样的位置和数量，采样的时间和方法，样品的分析和数据处理及其质量保证工作。保证监测数据具有完整的质量特征，数据符合准确性、精密性、完整性、代表性和可比性的要求。

根据本建设项目的性质、生产规模、生产中污染物排放的实际情况，本次评价认为由于本项目的工程特点，企业应委托有资质的环境监测单位进行环境监测，本企业环保专员积极协助，制定监测计划、监测点位等。

8.3.1 环境监测计划的制定原则

为保证监测数据具有完整的质量特征，在制定监测计划时应遵循以下原则：

(1) 实用性和经济性，在确定监测技术路线和技术装备时，要做费用-效益分析，尽量做到符合实际需要。

(2) 遵循重点污染物优先监测的原则。

(3) 全面规划、合理布局，环境问题的复杂性决定了环境监测的多样性，要对监测布点、采样、分析测试及数据处理做出合理安排。

8.3.2 环境监测内容

本项目监测内容包括环境质量监测和污染源监测，其中污染源监测包括在线监测和取样监测，结合《排污许可证申请与核发技术规范 生活垃圾焚烧》（HJ 1039-2019）、《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）及其修改单及《排污单位自行监测技术指南 固体废物焚烧》（HJ 1205-2021）内容要求进行监测，本项目的监测要素、点位、频率及监测因子见下表。

表 8.3-1 环境监测计划一览表

监测要素	监测点位	监测项目	监测频率	备注
污染源监测	废气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x （以 NO ₂ 计）、CO、HCl	连续在线监测	安装烟气自动监测系统，同步监测炉膛内焚烧烟气温度、烟气流量、含氧量
		汞及其化合物（以 Hg 计），镉、铊及其化合物（以 Cd+Tl 计），锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物（以 Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 计）	1 次/月	委托有资质的监测单位
		二噁英	1 次/年	
		石灰仓除尘器排气筒	颗粒物	1 次/年
		消石灰仓除尘器排气筒	颗粒物	1 次/年
		活性炭仓除尘器排气筒	颗粒物	1 次/年
	飞灰仓除尘器排气筒	颗粒物	1 次/年	

环境质量监测		厂界（上、下风向）	氨、硫化氢、臭气浓度、颗粒物	1 次/季
	废水	渗沥液处理站出口	总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅	1 次/季
	噪声	厂界四周	等效连续 A 声级	1 次/季
	炉渣	焚烧炉渣	焚烧炉渣热灼减率	1 次/月
	废气	师庄村、枝柯村	HCl、Hg、NH ₃ 、H ₂ S、二噁英类、Cd、As、Pb、Mn	1 次/年
	土壤	垃圾坑旁柱状样	pH、镉、汞、砷、铜、铅、铬、镍	1 次/3 年
		表层样，上风向点、下风向点	二噁英	1 次/年
			pH、镉、汞、砷、铜、铅、铬、镍	1 次/3 年

表 8.3-2 地下水监控井布置方案

序号	位置	井深	井结构	监测层位	监测因子	监测频率	基本功能
1	厂界东 50m 范围内	打到潜水层后向下延伸 3~5m	PVC	孔隙水	pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、Hg、Pb、Cd、Cr 共 11 项同时监测 水位埋深。	1 次/季	背景值监测点
2	厂界西 50m 范围内						地下水环境影响跟踪监测点
3	厂界北 50m 范围内						污染扩散监测点

8.3.2 监测结果的反馈

对监测结果应及时统计汇总，如实、认真填写，并上报有关领导和上级主管部门，如发现监测结果有异常，应及时反馈生产管理部门，并迅速查找原因，及时、妥善解决。

8.4 信息公开方案

根据《企业事业单位环境信息公开办法》（环保部令第 31 号），本项目为重点排污单位，应当按照强制公开和自愿公开相结合的原则，及时、如实地公开环境信息。

8.4.1 信息公开内容

（1）基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方

式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；

(2) 排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；

(3) 防治污染设施的建设和运行情况；

(4) 建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；

(5) 突发环境事件应急预案。

8.4.2 信息公开方式

本项目建设期间在评价范围内村庄设立公示栏公开其环境信息，建成后在门户网站公开其环境信息。

8.4.3 公开时限

在当地环境保护主管部门公布重点排污单位名录后 90 日内公开其环境信息。环境信息有新生成或者发生变更的，重点排污单位应当自环境信息生成或者变更之日起 30 日内予以公开。

8.5 其它管理要求

结合《生活垃圾焚烧发电厂自动监测数据应用管理规定》（生态环境部令第 10 号）及《生活垃圾焚烧发电企业自动监测数据标记规则》（生态环境部公告 2019 年第 50 号），对本项目提出以下管理要求。

8.5.1 强化生活垃圾焚烧发电环境保护监督管理

环境保护部门将生活垃圾焚烧发电项目列为重点监管对象，将生活垃圾焚烧发电企业全部纳入重点监控企业名单，强化监督检查和执法联动，确保企业严格落实环保责任，规范运营和环境管理。省生态环境厅设置统一的生活垃圾焚烧发电企业专项监控平台，并与环境保护部的专项平台联网。

8.5.2 公开生活垃圾焚烧发电环境保护相关信息

项目建设和运营单位在环境影响评价阶段，应严格按照有关规定开展公众参与，应公开相关的环境影响评价信息，包括不利环境影响及减缓措施、环境风险应急预案等，在环境影响评价工作完成后，应公开环境影响报告书和公众参与说明；在建设阶段，应公开环境保护“三同时”执行情况和环境保护措施建设进度等信息；在运行阶段，应落实污染物排放在线监测、公示牌公示并与有关部门联网要求，及时公开运营维护情况和污

染物排放数据等信息。垃圾焚烧发电企业必须做好以下三件事：“装”是指所有垃圾焚烧企业要依法安装污染源自动监控设备，对一氧化碳、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氯化氢等 5 项污染物指标和含氧量、炉膛焚烧温度、烟气流量等进行实时监控，督促企业加强环境管理，落实主体责任；“树”是指在便于群众查看的显著位置树立显示屏，向全社会公开污染排放数据，鼓励群众监督，确保治理效果；“联”是要求企业自动监控系统要与环保部门联网，并将实施监控数据传输到环境保护部，进一步强化环境执法监管。

8.5.3 开展生活垃圾焚烧发电环境保护公共宣传

通过宣传，使全社会了解生活垃圾产生、处理总体情况及存在的主要问题，实现生活垃圾减量化、资源化、无害化的主要途径，选择生活垃圾焚烧处理方式的主要依据，生活垃圾焚烧发电的污染（二噁英、垃圾渗沥液、恶臭、飞灰等）治理、环境管理、环境监测相关知识；增强对生活垃圾焚烧发电建设项目环境影响及保护措施的认知度；理解支持政府的环保努力。要促进本生活垃圾焚烧发电厂面向周边居民设立共享区域，因地制宜配套绿化、体育和休闲设施实施优惠供水、供热、供电服务，安排群众就近就业，将短期补偿转化为长期可持续行为，努力让垃圾焚烧设施与居民、社区形成利益共同体。变“邻弊效应”为“邻利效应”，实现共享发展。

8.6 污染物排放清单

为了全面贯彻和落实国家以及地方环境保护政策、法律、法规，保护本工程周围环境，保证企业中各环保设施正常运行，达到企业污染物达标排放，企业必须按照《排污许可暂行管理规定》做好污染物排放管理工作。

本项目废气、噪声及固废污染物排放清单见表 8.6-1~表 8.6-2。

表 8.6-1 废气污染物排放清单一览表

废气产生源	废气种类	废气量 (Nm³/h)	废气治理措施	主要污染物	污染物产生		污染物去除率	污染物排放		排放标准*		年排放量 t/a	排放装置
					浓度 mg/m³	速率 kg/h		浓度 mg/m³	速率 kg/h	1 小时 mg/m³	24 小时 mg/m³		
焚烧烟气	颗粒物	2×110000	布袋除尘器	颗粒物	9949.17	2×1094.41	99.8%	20	2×2.2	30	20	35.2	80 米高烟囱, 单烟囱直径 2.1m, 烟气排放温度 150℃, 连续运行, 年运行时数 8000h
	酸性气体		半干法+干法	HCl	822.38	2×90.46	97.53%	24.67	2×2.71	60	50	43.36	
				SO ₂	599.26	2×88.69	86.65%	80	2×11.84	100	80	140.8	
	CO		完全燃烧	CO	400	2×44	0.00%	250	2×27.5	100	80	440	
	NO _x		SNCR 脱硝	NO _x	50	2×5.5	37.5%	50	2×5.5	300	250	88	
	重金属		活性炭吸附+布袋除尘器	Hg	4.92×10 ⁻³	2×5.42×10 ⁻⁴	99.97%	1.47×10 ⁻⁴	2×1.62×10 ⁻⁵	0.05		2.59×10 ⁻⁴	
				Cd+Tl	0.03	2×3.31×10 ⁻³	99.82%	0.0009	2×9.94×10 ⁻⁵	0.1		0.0016	
				Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni	26.56	2×2.922	96.8%	0.8	2×0.088	1		1.408	
	二噁英类		活性炭+布袋除尘器	二噁英类 (TEQ)	4ng/Nm³	2×4.4×10 ⁻⁷	97.50%	0.1ng /Nm³	2×1.1×10 ⁻⁸	0.1 ng/Nm³		1.76×10 ⁻⁷	
石灰仓	含尘废气	2000	布袋除尘器	粉尘	2000	4.0	99.50%	10	0.02	120		0.16	主厂房内, 15m 高排气筒, 排气筒内径均为 0.3m, 连续运行, 年运行 8000h
消石灰仓	含尘废气	2000	布袋除尘器	粉尘	2000	4.0	99.50%	10	0.02	120		0.16	
活性炭仓	含尘废气	2000	布袋除尘器	粉尘	2000	4.0	99.50%	10	0.02	120		0.16	
飞灰仓	含尘废气	2000	布袋除尘器	粉尘	2000	4.0	99.50%	10	0.02	120		0.16	

垃圾贮坑、 渗沥液收 集池、渗沥 液处理站、 畜禽粪污 处理站、污 泥仓及污 泥干化车 间	恶臭	100000	活性炭吸附	NH ₃	65	6.5	95%	3.25	0.325	/	0.0156	20m 高排 气筒排放
				H ₂ S	5.5	0.55	95%	0.28	0.028	/	0.0013	
垃圾贮坑	恶臭 恶臭	/	全封闭式、负 压收集、入炉 焚烧	NH ₃	/	10.824	90%	/	0.5411	1.5	4.329	无组织
				H ₂ S	/	1.108	90%	/	0.0554	0.06	0.443	
渗沥液收 集池	恶臭 恶臭	/		NH ₃	/	0.015	90%	/	0.0015	1.5	0.0121	
				H ₂ S	/	0.0005	90%	/	0.00001	0.06	0.00037	
渗沥液处 理站	恶臭	/		NH ₃	/	1.015	90%	/	0.1015	1.5	0.812	
				H ₂ S	/	0.031	90%	/	0.0031	0.06	0.0251	
畜禽粪污 处理站	恶臭 恶臭	/ /		NH ₃	/	0.307	90%	/	0.0307	1.5	0.2454	
				H ₂ S	/	0.010	90%	/	0.0010	0.06	0.0076	
污泥仓	恶臭 恶臭	/ /		NH ₃	/	0.030	90%	/	0.0030	1.5	0.0237	
				H ₂ S	/	0.001	90%	/	0.0001	0.06	0.0007	
污泥干化 车间	恶臭	/	NH ₃	/	0.443	90%	/	0.0443	1.5	0.354		
			H ₂ S	/	0.016	90%	/	0.0016	0.06	0.0125		
食堂	油烟	5000	油烟净化装 置	油烟	2.88	0.0144	65.07	1.15	0.00575	2.0	0.0077	油烟排气 筒

表 8.6-2 污染物排放清单一览表

污染类型	污染源	污染物	处理前产生情况		污染防治措施	处理后排放情况		达标情况
			产生浓度 (mg/m³)	产生量 (t/a)		排放浓度 (mg/m³)	排放量 (t/a)	
废水	垃圾渗沥液、卸料平台和垃圾车冲洗水、卸料区冲洗水、生活污水	CODcr	10000	夏季 120m³/d, 冬季 108m³/d	采用“预处理+调节池+厌氧反应+两级硝化反硝化+外置式 MBR+NF+RO 反渗透膜”，处理后满足《城市污水再生利用 工业用水水质标准》（GB/T19923-2024）及《生活垃圾焚烧处理与能源利用工程技术标准》（GB/T51452-2024）中表 13.2.5 敞开式循环冷却水水质标准后全部回用，不外排。	0	—	回用
		BOD₅	6000			0	—	回用
		NH₃-N	800			0	—	回用
		SS	600			0	—	回用
噪声	汽轮机、发电机、送风机、引风机、空压机和空冷风机、泵类等	噪声	设备噪声水平在 70～120dB(A)		选用低噪设备，采用隔声、减振及消声措施，空冷平台挡风墙内设吸声板及减速器设隔声罩	厂界噪声贡献值达《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008 表 1 中 2 类标准。		达标
固体废物	垃圾焚烧区	炉渣	—	6.59 万	委外综合利用	—	0	综合利用
		飞灰	—	9990	厂内稳定化处理	—	0	不外排
	飞灰处理工程	稳定飞灰	—	1.265 万	送交口县生活垃圾填埋场填埋	—	0	不外排
	生活垃圾	/	—	35.1	送本项目垃圾焚烧炉处理	—	0	不外排
	脱水污泥	污泥	—	4.16 万	送本项目垃圾焚烧炉处理	—	0	不外排
	畜禽粪污处理站	沼渣	—	0.23 万	送本项目垃圾焚烧炉处理	—	0	不外排

	除臭系统	废活性炭	—	0.2	暂存于危废贮存库，定期交有资质单位处置	—	0	合理处置
	烟气净化系统	废布袋	—	1.5		—	0	
	设备维护	废机油	—	1.0		—	0	
生态		厂区内进行绿化						

9 环境影响评价结论

9.1 项目概况

本项目拟选厂址位于吕梁市中阳县枝柯镇师庄村西南侧约 550m 处，建设内容及规模为：（1）建设一座 1000 吨/日的生活垃圾发电厂，设置 2×500 吨/日的焚烧线，配置 $2 \times 12\text{MW}$ 抽凝式汽轮发电机组；（2）建设一条 90 吨/日畜禽粪污处理线；（3）建设 250 吨/日污泥干化车间；（4）配套新建 360 吨/日的渗沥液处理车间。项目总投资 62990.10 万元，环保投资 5940 万元，主要为废气处理设施、废水处理设施、隔声降噪设施、厂区防渗措施等，占总投资的 9.43%。

2024 年 9 月 5 日，吕梁市行政审批服务管理局对该项目出具了核准批复，批复文号：吕审批发[2024]352 号。

9.2 环境质量现状

（1）环境空气质量

①评价区监测数据

本次评价对补充监测因子 H_2S 、 NH_3 、 HCl 、TSP、铅、锰及化合物和二噁英进行大气环境质量评价，Hg 及其化合物、Cd 及其化合物、Pb 及其化合物、As 及其化合物、Cr 及其化合物作为参考背景值，不进行评价。现状监测结果表明，项目周边其他污染物 H_2S 、 NH_3 、 HCl 、TSP、铅、锰及化合物和二噁英均达标。

②中阳县例行监测数据

本次评价收集了中阳县 2024 年环境空气质量例行监测数据，根据分析结果可知，中阳县 2024 年 O_3 年均浓度超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值，其余均未超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值。因此，判定项目所在区域为不达标区。

（2）地下水质量

本次评价监测的周边地下水水质均达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准，说明项目所在区域地下水环境质量较好。

（3）声环境质量

本次评价厂址周边环境噪声均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类

标准，评价区声环境质量现状良好。

（4）土壤环境质量

本次评价监测的厂内土壤均达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中筛选值第二类用地对应的标准限值。厂外土壤均达到《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表1农用地土壤风险筛选值（基本项目）中的标准限值。

9.3 污染物排放情况

（1）大气污染物排放情况

本项目运营期间产生废气主要为垃圾焚烧炉运行产生的烟气，以及石灰仓、活性炭仓、飞灰仓、消石灰仓等产生的含尘废气。

在采取本项目环评和设计提出的污染防治措施情况下，本项目焚烧炉烟气大气污染物排放浓度均满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）要求。石灰仓、活性炭仓、飞灰仓、消石灰仓等各粉尘源排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表2二级标准要求。

（2）水污染物排放情况

本工程产生的废水包括垃圾渗沥液、其他生产废水和生活污水。在正常工况下，渗沥液及厂区生活、生产污水最终出水主要污染指标满足《城市污水再生利用 工业用水水质标准》（GB/T19923-2024）中循环冷却水系统补充水水质及《生活垃圾焚烧处理与能源利用工程技术标准》（GB/T51452-2024）中表13.2.5敞开式循环冷却水水质标准，全部回用，不外排。

（3）固体废物

本项目产生的固体废物主要是飞灰、炉渣、废水处理站产生的污泥、沼渣、设备检修产生的废机油、废气处理产生的废活性炭、废滤袋以及厂区生活垃圾等。本项目固废全部综合利用和妥善处置，不外排。

（4）噪声

本工程的噪声源较多，主要有一次风机、二次风机、空压机、引风机、汽轮发电机组、石灰浆泵、循环水泵、辅机冷却塔、空冷风机等。根据类比调查，采取降噪措施后各主要噪声源的声级在60~75dB(A)之间。

9.4 主要环境影响

(1) 环境空气影响分析

本次评价以2024 年为基准年，收集中阳县2024 年例行监测数据及气象数据。

(1) 本项目位于环境空气质量不达标区，其区域削减污染源为吕梁离柳矿区（中阳枝柯）煤化工新材料园区规划项目中阳县“集中供热”工程和山西中阳钢铁有限公司超低排放改造工程的大气污染物削减量；

(2) 本项目新增污染物正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率均 $\leq 100\%$ ；

(3) 本项目新增污染物正常排放下污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率均 $\leq 30\%$ ；

本工程各污染源的排放符合相应排放标准的规定，污染物排放量满足总量控制指标，在采取区域削减之后，区域环境质量改善。

(2) 水环境影响分析

①对地表水环境影响分析

在正常工况下，本工程产生的垃圾渗沥液、其他生产废水和生活污水经处理后全部回用，不外排。因此，本工程无废水排入地表水体，不会对当地地表水水体产生不良影响。

在渗沥液处理站处理设施发生故障不能正常运行的情况下，未处理的渗沥液排入渗沥液处理站事故池，不向外环境排放，待事故排除后，暂存的渗沥液经厂内渗沥液处理站处理达标后逐步回用。因此，在非正常工况下渗滤不会排入地表水体，不会对当地地表水体产生不良影响。

②对地下水环境影响分析

地下水环境影响预测结果表明，在厂区渗沥液收集池持续渗漏且未发现情况下，会对区域地下水和造成影响。因此，项目应按环评要求采取源头控制和分区防渗等措施，在运营期间应加强废水池、管道管理维护，避免出现裂缝等造成渗漏，定期检查，发现渗漏现象及时处理，避免污水连续泄露。同时按环评要求进行污染监控，发现污染情况及时采取应急补救措施。

(3) 声环境影响分析

本项目为新建项目，根据噪声预测结果可知，运营期厂界噪声均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准。

（4）固废影响分析

本项目焚烧炉炉渣外售进行综合利用；渗沥液处理站产生的脱水污泥、畜禽粪污处理站沼渣、办公生活垃圾与进厂垃圾一起投入焚烧炉焚烧。本项目产生的危险废物暂存于危废贮存库，集中收集后定期委托有资质单位处理。

产生的飞灰在厂内进行稳定化处理，经检测达到国家《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）的相关要求后，装车外运至生活垃圾填埋场进行填埋处理。

本项目产生的固废全部按要求进行妥善处置，不会对环境产生不利影响。

（5）生态环境影响

本项目占地不涉及国家和山西省划定的自然保护区、风景名胜区、森林公园等生态环境敏感区域，现场调查也未发现厂址区域有珍稀野生动植物分布。根据现场调查，项目所在区域以工矿交通生态系统为主，厂区植被覆盖状况较差，生态种类多样性较为单一。本项目建成后对厂区进行绿化、美化，将减轻对厂址区域生态环境的影响，同时项目建设将实现中阳县及周边县城生活垃圾减量化、资源化处置，可减少垃圾填埋占地对生态环境的破坏。项目运行期采取严格的污染防治措施，不会对区域生态环境造成明显影响。

9.5 环境保护措施

（1）大气环境保护措施

①焚烧烟气

生活垃圾焚烧产生的烟气中主要污染物包括四类：颗粒物、酸性气体（HCl、SO_x、NO_x 等）、重金属（汞、镉、铊、锑、砷、铅、铬等及其化合物）和有机污染物（二噁英等）。本工程采取“SNCR+干法+半干法脱酸塔+活性炭吸附+布袋除尘器”的组合工艺对焚烧烟气中的污染物进行净化，以确保污染物达标排放。每台焚烧炉均配置 1 套上述烟气净化系统，共 2 套，净化后的烟气经一座 80m 高的烟囱排放。

②恶臭污染防治措施

a、在厂内设置垃圾车冲洗清洁设施，对垃圾运输车辆出厂前进行冲洗，定期清洗厂内垃圾运输道路。

b、上料坡道采取全密封设计、垃圾卸料厅进出口采用空气幕，防止卸料厅臭气外逸。

垃圾池采用密封设计，垃圾池与卸料平台间设置自动卸料门，无车卸料时保证垃圾池密封，维持垃圾池负压，减少恶臭外逸。

c、渗沥液收集池、渗沥液处理站、畜禽粪污处理区易产生臭气区域设置臭气密闭收集系统，经除臭风机和导气管排入主厂房垃圾池内，再通过垃圾池的排风和除臭装置去除臭味气体。

焚烧炉正常运行期间：垃圾库顶部设置带过滤网的一次风抽气口，将臭气抽入炉膛内作为焚烧炉助燃空气，同时使垃圾池内形成微负压，防止臭气外逸。

焚烧炉停炉检修期间：为防止垃圾池内可燃气体聚集，垃圾池内设置可燃气体检测装置。当锅炉全部停运时，自动开启除臭风机，将臭气送入除臭间内的活性炭除臭装置过滤确保达标后排入环境空气中。

d、加强绿化。在厂区及周边区域进行植树植草绿化，通过绿植吸附和阻挡作用，可进一步确保恶臭污染物符合环境可接受的水平。

③环境保护距离

根据环发[2008]82号《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》和环办环评[2018]20号文的要求，本项目环境保护距离为300米。本项目厂界距离最近的师庄村为550m，符合环境保护距离的要求。从现场调查情况看，厂址周边300m范围内无现状居住区及相关环境敏感点。

（2）水污染治理措施

本工程产生的废水包括垃圾渗沥液、其他生产废水和生活污水。本项目建设360m³/d的渗沥液处理站，处理厂区内产生的全部污水。

渗沥液处理站采用“预处理+调节池+厌氧反应+两级硝化反硝化+外置式MBR+NF+RO反渗透膜”工艺处理后，清水回用至厂区石灰浆制备、飞灰稳定化、石灰制浆、热渣冷却、绿化用水及厂区道路洒水。废水全部回用不外排。

各排水系统池槽均采用严格的防渗、防溢流措施，主要涉水设施均采用相应的防渗、防腐、防水措施。

（3）固体废物污染防治措施

本工程产生的固体废物主要是飞灰、炉渣、废水处理站产生的污泥和厂区生活垃圾等。本项目产生的焚烧炉炉渣全部外售进行综合利用，稳定化焚烧飞灰送交口县生活

垃圾填埋场填埋处理；渗沥液处理站产生的污泥、畜禽粪污沼渣、职工生活产生的生活垃圾送焚烧炉焚烧处置；废矿物油、废布袋等危险废物暂存于危废贮存库，定期交有资质单位处置。

（4）噪声防治措施

通过优化厂区平面布置，采用符合国家噪声标准规定的低噪声设备，以及采取建筑隔声、基础减振、安装消声器等措施，可控制厂界噪声满足相应标准的要求。

9.6 环境影响经济损益

本项目总投资为 62990.1 万元，环保投资 5940 万元。本项目为垃圾焚烧发电项目，项目建成投产运行后将会带来较大的社会效益，有利于解决中阳县及周边县城内生活垃圾堆存造成的二次污染问题，实现生活垃圾处理无害化、减量化和资源化的目标。本项目有较好的经济效益、社会效益和环境效益，符合发展经济同时保护环境的原则，符合可持续发展原则。

9.7 公众参与

本次环评期间，建设单位严格按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部 部令第 4 号）要求进行了信息公开和公众参与，向评价范围内公众和社会团体征求意见。公示期间，未收到对本项目的反对意见。

9.8 环境管理与监测计划

建设单位应在项目施工建设、生产运行各阶段，针对不同工程进展、环境影响和环境风险特征，制定具体的环境管理要求。在施工阶段要加强环境监管，落实评价提出的施工期污染防治措施，减少施工期环境影响；要严格落实环境保护“三同时”制度，在项目投运前，及时向有核发权的环境主管部门申请排污许可证，并做好环保验收工作。运行期要建立有效的环境管理机构 and 体系，建立健全必要的环境管理规章制度，提高全体员工环保意识，促进企业主动预防和治理污染，确保污染防治措施稳定有效运行、污染物稳定达标排放，避免因管理不善而可能产生的环境污染和环境违法情况发生。

本项目环境监测计划包括项目运行过程的污染源监控计划和环境质量监测计划。本项目运营期间应按监测计划建设焚烧炉烟气在线监测设施并与环保主管部门联网，定期开展相关污染源监测和环境质量监测工作，严格落实排污许可相关要求，做好信息上报和信息公开等工作。运行过程中及时发现问题，及时解决。

9.9 环境影响可行性结论

（1）产业及环保政策符合性

本项目利用城市生活垃圾焚烧产生的热能发电，把资源综合利用与污染防治相结合。属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中第四十二条第 3 款“城镇垃圾、农村生活垃圾、农村生活污水、污泥及其他固体废弃物减量化、资源化、无害化处理和综合利用工程”，属于国家鼓励类项目。

本项目的建设符合《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》（环发[2008]82 号文）、《关于进一步做好生活垃圾发电厂规划选址工作的通知》（发改环资规[2017]2166 号）及《关于印发<生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件（试行）>的通知》（环办环评[2018]20 号）等文件中相关要求。因此，本项目建设符合国家相关产业政策的要求。

（2）相关规划符合性

本项目的建设符合《中阳县国土空间总体规划（2021-2035 年）》、《山西省垃圾焚烧发电中长期专项规划（2023 年修订）》及其审查意见、《吕梁离柳矿区（中阳枝柯）煤化工新材料园区总体规划（2020-2035 年）》等规划性文件的要求。

（3）环境质量

本次评价收集了中阳县 2024 年的环境空气例行监测点主要污染物年均浓度监测结果。统计表明，项目所在区域 O₃ 年均浓度超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值，即本项目所在区域为不达标区。其余补充检测因子监测结果表明，项目周边其他污染物均达标。

本次评价厂界噪声环境监测结果均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准。

本次评价周边地下水水质均达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准。

本次评价厂内土壤均达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中筛选值第二类用地对应的标准限值。厂外土壤均达到《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 农用地土壤风险筛选值（基本项目）中的标准限值。

（4）厂址可行性

从原辅料供应的保证性、项目建设与相关规划及政策符合性、采取污染防治措施后对区域环境的影响、环境防护距离符合性等方面分析，本项目选址是合理可行的。

（5）达标排放

在落实本项目环评和设计提出的污染防治措施后，本项目废气、废水、噪声等污染物排放可满足国家相关标准要求，达标排放。

（6）环境风险

在认真落实工程拟采取的安全措施及评价所提出的环保措施和风险防范对策后，本工程的事故风险可控，环境风险水平可以接受。

综上所述，吕梁市中阳县工业园区生活垃圾焚烧协同处置工农业废弃物热电联产项目是为解决中阳县及周边县城范围内的生活垃圾处理问题而规划建设的基础设施项目，项目建设对中阳县以及吕梁市的发展建设有着非常重要的意义。本项目建设符合国家、地方产业和环保政策和选址规划要求。建设单位在严格落实本报告书提出的各项环保措施、风险防控措施前提下，从环保的角度分析，本项目建设是可行的。

9.10 建议

（1）建设单位在投产运营后应实施高水平的环境管理，确保污染物排放稳定达到环评要求。同时加强对环保设施的运行管理和维护，确保环保设施的正常运转和污染物长期稳定达标排放。

（2）企业应依法依规安装“装、树、联”，安装污染源监控设备，实时监测污染物的排放情况；树立便于群众查看的显示屏，将垃圾焚烧厂的污染排放数据实时实地，向全社会公开；自动监控系统与环保部门联网。企业应欢迎周边居民在有组织的情况下对垃圾焚烧厂进行实地调查，自觉接受公众的监督。

